573998

高考理工科试题与解答

中南工业大学 图书馆藏

北京师范学院出版社

1978——1985

高考理工科试题与解答

《中学生文库》编写组　编

北京师范学院出版社
1986·北京

内容简介

为了帮助在校高中生和自学青年牢固掌握所学知识，提高应考能力，我们出版了1978—1985年全国高等学校统一招生的理工科试题及答案。本书主要特点是资料完整、准确可靠系统，具有很高的参考研究价值，是中学生特别是高中毕业班学生、自学青年复习、练习、自测应考的良好材料，也是中学教师和教育研究人员应备的参考书。

1978——1985
高考理工科试题与解答

《中学生文库》编写组　编

北京师范学院出版社出版
（北京阜城门外花园村）
北京新华书店发行　　外文印刷厂印刷
开本：787×1092 1/32印张：22 字数：520 千字
1985年12月第一版　　1985年12月第一次印刷
印数　1——45000
统一书号：7427.007　　定价：3.95

编 者 的 话

为了帮助在校高中学生和自学青年更好地掌握所学的知识，提高应考能力，我们搜集整理了1978——1985年全国高等学校统一招生试题及标准答案，分三册编辑出版。这套书的最大特点是资料完整，准确可靠，可作工具书用，是在校高中学生和自学青年的良师益友，也是中学教师应备的教学参考书。

由于历史的原因，这套书的个别科目中存在一些过时的试题和答案。我们认为，这些试题及答案没有参考价值，所以都予略去。

参加本书资料搜集和整理工作的有黎明、钟州、豫民、旭风、林朋、伍知秋、巾凡等同志。

本书若有不当之处，敬请读者指正。

编 者

1985年8月

目　录

一九七八年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题 …… 1
政治试题答案 …… 3
语文试题 …… 7
语文试题答案 …… 12
数学试题 …… 15
数学试题解答 …… 18
物理试题 …… 29
物理试题答案 …… 33
化学试题 …… 38
化学试题答案 …… 42

一九七九年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题 …… 47
政治试题答案 …… 49
语文试题 …… 54
语文试题答案 …… 64
数学试题 …… 67
数学试题解答 …… 70
物理试题 …… 82
物理试题答案 …… 88
化学试题 …… 93
化学试题答案 …… 100

一九八〇年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题……108
政治试题答案要点及评分说明……110
语文试题……117
语文试题答案及评分标准……122
数学试题……128
数学试题解答及评分标准……132
物理试题……145
物理试题答案及评分标准……152
化学试题……160
化学试题答案和评分标准……167

一九八一年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题……173
政治试题答案要点和评分标准……176
语文试题……183
语文试题答案及评分标准……190
数学试题……197
数学试题解答及评分标准……201
物理试题……214
物理试题答案及评分标准……224
化学试题……235
化学试题答案和评分标准……244
生物学试题……251
生物学试题答案和评分标准……253

一九八二年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题……256
政治试题答案要点和评分说明……260
语文试题……268
语文试题答案及评分标准……275
数学试题……282
数学试题解答及评分标准……287
物理试题……305
物理试题答案及评分标准……316
化学试题……329
化学试题答案和评分标准……340
生物学试题……350
生物学试题答案和评分标准……353

一九八三年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题……357
政治试题答案要点和评分说明……360
语文试题……368
语文试题答案及评分标准……375
数学试题……384
数学试题解答及评分标准……389
物理试题……416
物理试题答案及评分标准……429
化学试题……442
化学试题答案和评分标准……451
生物学试题……460

生物学试题答案和评分标准 ……464

一九八四年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题……469
政治试题答案要点和评分说明 ……473
语文试题……482
语文试题答案及评分标准 ……491
数学试题……496
数学试题解答及评分标准 ……501
物理试题……519
物理试题答案及评分标准 ……528
化学试题……537
化学试题答案和评分标准 ……548
生物学试题……560
生物学试题答案和评分标准 ……564

一九八五年全国高等学校统一招生试题及答案

政治试题……568
政治试题答案要点和评分说明 ……578
语文试题……589
语文试题答案及评分标准 ……606
数学试题……614
数学试题解答及评分标准 ……621
物理试题……641
物理试题答案及评分标准 ……651
化学试题……665
化学试题答案和评分标准 ……676

生物学试题……684
生物学试题答案和评分标准 ……690

一九七八年全国高等学校统一招生试题及答案

政　治　试　题

一、解释下列名词（每题4分，共16分）

1．生产力

2．阶级

3．实践

4．矛盾的普遍性

二、问答题　（每题4分，共24分）

1．人类社会从低级向高级发展有哪几种社会形态？

2．党的新民主主义革命的总路线是什么？

3．党的社会主义建设总路线是什么？发展国民经济的总方针是什么？

4．按照五届人大批准的十年规划，到1985年我国粮食和钢的产量分别要达到多少？

5．根据毛主席关于三个世界划分的理论，指出第一、二、三世界各包括哪些国家和地区？举例说明。

6．认识运动的总规律是什么？

三、简述题　（每题10分，共20分）

1．略

2．唯物辩证法和形而上学的根本区别是什么？批判“四人帮”宣扬形而上学的一个谬论。

四、论述题　（每题20分，共40分）

1．用物质第一性、意识第二性的原理，论述发扬党的从实际出发、实事求是优良作风的重要性。

2．无产阶级专政的国家为什么必须对人民实行民主，对敌人实行专政？批判“四人帮”颠倒敌我关系，对人民实行法西斯专政的反革命罪行。

政治试题答案

一、解释下列名词　（每题4分，共16分）

1．生产力

答：生产力就是人们改造自然、征服自然的能力。它包括两项：劳动者和生产工具。

2．阶级

答：所谓阶级，就是这样一些集团，由于它们在一定社会经济结构中所处的地位不同，其中一个集团能够占有另一个集团的劳动。

3．实践

答：实践是人们改造客观世界的一切活动。主要是指生产斗争、阶级斗争和科学实验三大革命运动。

4．矛盾的普遍性

答：矛盾的普遍性就是矛盾存在于一切事物的发展过程中；每一事物的发展过程中存在着自始至终的矛盾运动。

二、问答题　（每题4分，共24分）

1．人类社会从低级向高级发展有哪几种社会形态？

答：有原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会、社会主义和共产主义社会。

2．党的新民主主义革命的总路线是什么？

答：无产阶级领导的，人民大众的，反对帝国主义、封建主义和官僚资本主义的革命。

3．党的社会主义建设总路线是什么？发展国民经济的总方针是什么？

答：党的社会主义建设总路线是：鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。发展国民经济的总方针是：以农业为基础，以工业为主导。

4．按照五届人大批准的十年规划，到1985年，我国粮食和钢的产量分别要达到多少？

答：粮食八千亿斤，钢六千万吨。

5．根据毛主席关于三个世界划分的理论，指出第一、二、三世界各包括哪些国家和地区？举例说明。

答：美国、苏联是第一世界；日本、欧洲、加拿大是第二世界；我国是第三世界，亚洲（日本除外）、非洲、拉丁美洲都是第三世界。

6．认识运动的总规律是什么？

答：实践、认识、再实践、再认识，这种形式，循环往复以至无穷，而实践和认识之每一循环的内容，都比较地进到了高一级的程度。

三、简述题　（每题10分，共20分）

1．略

2．唯物辩证法与形而上学的根本区别是什么？批判“四人帮”宣扬形而上学的一个谬论。

答案参考要点：形而上学是用孤立的、静止的和片面的观点去看世界，唯物辩证法是用联系的、发展的和全面的观点去看世界。它们之间最根本的区别在于是否承认事物的内部矛盾引起事物的发展。

“四人帮”形而上学猖獗表现在各个方面，在选择他们的一个谬论进行批判时，要求分析这个谬论为什么是形而上

学的，并揭露其反动实质和对革命事业的危害。

四、论述题　（每题20分，共40分）

1．用物质第一性、意识第二性的原理，论述发扬党的从实际出发、实事求是优良作风的重要性。

答案参考要点：物质是第一性的，意识是第二性的。物质决定意识，意识是物质的反映。这是唯物论的基本原理。把这个原理运用到实际工作中去，必须坚持从实际出发、实事求是的作风。

从实际出发、实事求是是我们党的优良传统和作风。只有坚持这个作风，才能掌握事物发展的客观规律，制定出正确的路线和政策，引导革命取得胜利。否则，就会给革命事业造成严重损失。

为了实现新时期的总任务，必须批判“四人帮”破坏党的实事求是优良传统和作风的罪行，同理论脱离实际、从主观愿望出发、从本本出发的错误倾向作斗争，恢复和发扬党的优良传统和作风。

2．无产阶级专政的国家为什么必须对人民实行民主，对敌人实行专政？批判“四人帮”颠倒敌我关系，对人民实行法西斯专政的反革命罪行。

答案参考要点：第一问要点：

1．这是由无产阶级专政国家的阶级本质及其历史使命决定的。

2．无产阶级专政的国家，存在着两类不同性质的社会矛盾。矛盾的性质不同，解决矛盾的方法也不同。

3．对敌人实行专政和对人民实行民主，是无产阶级专政不可分割的两个方面。

批判部分要求：

1．要指出“四人帮”的反革命罪行是对无产阶级专政理论的背叛。

2．要揭露“四人帮”颠倒敌我关系，保护敌人、镇压人民的反动阶级本质和罪恶目的。

3．要批判“四人帮”的反革命罪行对革命事业造成的危害。

语 文 试 题

注意事项：理工科考生做一、二、三、四、五、六题，
文科考生做一、二、三、四、五、七、八题。

一、给下面三段文字加上标点符号　（10分）

（1）实现机械化要靠人的思想革命化有了革命化才有机械化机械化不是一口气吹出来的要经过一番艰苦奋战才能成功要把揭批四人帮的斗争进行到底要肃清他们的流毒促进人们的思想革命化一个软懒散的领导班子是挑不起这副重担的。

（2）国际形势怎样国内形势怎样涉及政策性的问题该怎么办不该怎么办应该经常给大家讲讲可是从来不讲这岂不让大家失望

（3）白天战士们坚守住已经占领的阵地夜里战士们向敌人发起新的进攻

二、在下面的括号里填进最恰当的字，每个括号只能填一个字　（理工科20分，文科10分）

（1）略

（2）那些外表道貌（　　）然、内心卑鄙龌（　　）的神父，尽管装出一（　　）穷人的救世主的模样，实际上是（　　）善、（　　）婪、凶狠、残暴的剥削者和压迫者。

（3）本来，不使用武力和武力威胁，是国与国之间理

应（　　）循的准（　　），任何（　　）端都应通过谈判解决。

（4）我在这间屋子里盘（　　）多时，（　　）详着床铺桌椅，（　　）摸着毛主席的遗物，默默（　　）立，思潮（　　）湃。

（5）这个时候，什么个人得失、安危、荣（　　）、毁（　　）＿＿一句话，一切有关“自我”的概念，仿佛全不存在了。

三、选择最恰当的关联词语填在下面的横道上。每一个横道上只能填一个字。（10分）

（1）人们在生理上是有差异的，人脑作为一种器官，＿＿是有差别的。从重量上说，正常成年人的脑重平均在一千四百克左右。有的人重一些，可达二千克以上，有的人＿＿＿＿轻一些，只有一千克左右。＿＿＿＿这种差别跟聪明、愚笨没有必然的联系。同是著名的文学家，屠格涅夫的脑重是二千零一十二克，法朗士的脑重只有一千零一一十七克，＿＿他们的聪名才智＿＿难分上下。

（2）除了一些偶然的发现以外，科学上许多重大的发现、发明都是这样得来的。我们只看到最后的成功的结果，＿＿＿＿那些逐步被抛弃了的中间假设＿＿从不为我们所知，这是很可惜的，＿＿＿＿＿＿其中蕴藏着许多经验和教训。另一方面，这＿＿＿＿容易造成人们对科学家的迷信，把他们看成超人，以为他们一贯正确。＿＿＿＿＿＿＿＿他们的成功是建筑在许多次失败的基础之上的。

四、下边的句子有病语，试加改正。　（注意：只能加字、减

字或换字，不能调动句子里词语的位置。就在题上改，不必重抄。）

（1）从大量的统计资料看，吸烟能导致癌症是无可疑问的（3分）

（2）这个车间还恢复建立了干部巡回检查制，定期到各班组检查制度执行情况。（3分）

（3）就是在无政府主义思潮泛滥的时候，他也不随波逐流，照常按时上下班。业余时间他抓得更紧，凌晨早起，深夜晚睡，孜孜不倦地钻研业务。（3分）

（4）三张小方桌拼在一起，作为会议桌，接待客人和供开会之用。（3分）

（5）目前人造关节所用的材料不外金属和塑料两大类。由于人体内钾、钠、氯等化学物质能使金属材料腐蚀生锈、塑料老化的可能，所以选用的金属和塑料的化学性质必须高度稳定。（3分）。

五、作文（写在试卷上）（30分）

细读下面这篇文章，然后把它缩写成一篇五百至六百字的短文。要求做到：

1、按原文内容缩写，不要写成读后感之类，否则扣分。

2、突出原文的中心思想，全面地、准确地反映原文的要点。

3、缩写成的文章要首尾连贯，不能写成提纲。

4、思路清楚，文字通顺。

5、全文不得超过六百字，否则扣分。

6、注意（文章略）书写格式，每个字占稿纸一格，每个标点也占一格。

六、〔此题理工科考生做，文科考生不做〕

（1）下文加着重号的词跟现代语的哪个词相当，把它填在括号里。（9分）

曾子之（　　）妻之（　　）市，其子随之（　　）而泣。其母曰："女（　　）还，顾反为女（　　）杀彘（猪）。"妻适市来(妻子去市上回来），曾子欲捕彘杀之（　　）。妻止之曰："特与婴儿戏耳。"曾子曰："婴儿非与戏也。婴儿非有知也，待父母而学者也，听父母之教。今子（　　）欺之（　　），是教子（　　）欺也。母欺子而不信其母，非以成教也。"遂烹彘也。

（2）把下面三句话译成现代语。（6分）

（a）妻止之曰——

（b）特与婴儿戏耳——

（c）婴儿非与戏也——

七、〔此题文科考生做，理工科考生不做〕

（1）下文三个括号里各有六个虚词，保留最合适的一个，把其余五个划去。(4分)(所、岂、虽、亦、必、故）有嘉肴，弗食不知其旨也；(所、岂、虽、亦、今、既）有至道，弗学不知其善也。是故学然后知不足，教然后知困。知不足，然后能自反也；知困，然后能自强也。(乃、而、亦、故、则、且）曰：教学相长也。

（2）上文"知不足，然后能自反也"一句的意思是什么，从下面三条解释里选择一条正确的，把不正确的两条划去。（3分）

（a）知道自己有不够的地方，然后才能反过来

要求自己

（b）知识不够，然后才能知道自己要反复学习。

（c）智力不够，然后才能知道自己要反复学习。

（3）上文“知困，然后能自强也”一句的意思是什么，从下面三条解释里选择一条正确的，把不正确的两条划去。（3分）

（a）懂得艰难困苦，然后才能自力图强。

（b）知识贫乏，然后才能勤奋地钻研。

（c）知道自己有困惑不通的地方，然后才能努力向上。

〔此题文科考生做，理工科考生不做〕

把下面一段文言文译成现代语。（注意：1、根据原文直译，2、译文要通顺，3、要加标点符号，4、译文写在试卷上。）（15分）

太宗（指唐太宗）令封德彝举贤，久无所举。上诘之，对曰：“非不尽心，但于今未有奇才耳。”上曰：“君子用人如器，各取所长。古之致治者，岂借才于异代乎？正患已不能知，安可诬一世之人！”

语文试题答案

第一题标准答案

（1）实现机械化（也可加逗号）要靠人的思想革命化。有了革命化，才有机械化。机械化不是一口气吹出来的，要经过一番艰苦奋战才能成功。要把揭批“四人帮”的斗争进行到底，要肃清他们的流毒，促进人们的思想革命化，一个“软、懒、散”（这三个字不加引号不算错）的领导班子，（也可不加逗号）是挑不起这副重担的。

（2）国际形势怎样，国内形势怎样，涉及政策性的问题该怎么办，不该怎么办，应该经常给大家讲讲。（用逗号或分号也不算错）可是从来不讲。这岂不让大家失望！（用句号或问号也不算错）

（3）白天，战士们坚守住已经占领的阵地；夜里，战士们向敌人发起新的进攻。

第二题标准答案

（1）略

（2）道貌岸然　龌龊　一副　伪善　贪婪

（3）遵循　准则　争端

（4）盘桓　端详　抚摸　伫（填“肃”也对）立　澎湃

（5）荣辱　毁誉

第三题标准答案

（1）人们在生理上是有差异的，人脑作为一种器官，也是有差别的。从重量上说，正常成年人的脑重平均在一千四百克左右。有的人重一些，可达二千克以上，有的人则（用“就”、“却”也不算错）轻一些，只有一千克左右。但这种差别跟聪明、愚笨没有必然的联系。同是著名的文学家、屠格涅夫的脑重是二千零一十二克，法朗士的脑重只有一千零一十七克，而（或“但”）他们的聪明才智却难分上下。

（2）除了一些偶然的发现以外，科学上许多重大的发现、发明都是这样得来的。我们只看到最后的成功的结果，而那些逐步被抛弃了的中间假设则（或“却”）从不为我们所知，这是很可惜的，因为其中蕴藏着许多经验和教训。另一方面，这也容易造成人们对科学家的迷信，把他们看成超人，以为他们一贯正确。其实他们的成功是建筑在多次失败的基础之上的。

第四题标准答案

（1）“无可”改“没有”或“毫无”，或把“疑问”改为“怀疑”、“置疑”。

（2）“恢复”和“建立”两个词里删去一个。

（3）“凌晨早起，深夜晚睡”改为“凌晨即起，深夜才睡”或“凌晨起，深夜睡”。改成“早起晚睡”也算对。

（4）“接待客人和供开会之用”改为“用来接待客人和开会”。

（5）把“化学物质”后的“能”字改为“有”字。删去“的可能”三字，把“生锈”后头的顿号改为

逗号，也算对。

第五题标准答案：略

第六题标准答案

（1）曾子之（的）妻之（往，前往，去，去到）市，其子随之（她）而泣。其母曰："女（你）还，顾反为女（你）杀彘。"妻适市来，曾子欲捕彘杀之（它）。妻止之曰："特与婴儿戏耳。"曾子曰："婴儿非与戏也。婴儿非有知也，待父母而学者也，听父母之教。今子（你）欺之（他），是教子（孩子，译为"儿子"也不算错）欺也……

（2）（a）妻子阻挡他说……

（b）只不过是跟孩子闹着玩罢了。

（c）孩子不是能跟他闹着玩的。（译为"孩子是不能跟他闹着玩的"，也对。）

第七题标准答案

（1）（虽）有嘉肴……（虽）有至道……（故）曰教学相长也。

（2）（a）是正确的。

（3）（c）是正确的。

第八题标准答案

唐太宗让封德彝举荐贤才，他过了很久也没有推荐什么人。太宗责问德彝，他回答说："不是我不尽心去做，只是现在没有杰出的人才啊！"（"耳"译为"罢了"或"而已"也对。）太宗说："君子用人跟用器物一样，每一种东西都要取（译为"利用"也可以）它的长处。古来能使国家达到大治的帝王，难道是向别的朝代（"异代"译为"古代"、"前代"、"过去的时代"也算对）去借人才来用的吗？我们只是担心自己不能识人，怎么可以冤枉当今一世的人呢？"

数 学 试 题

注意事项：

1．理工科考生要求除作（一）——（四）题和（七）题外，再由（五）、（六）两题中选作一题。文科考生要求作（一）——（四）题，再由（五）、（六）两题中选作一题（完全作对这样五个题的，折合为100分）；不要求作第（七）题。

2．考生解题作答时，不必抄题。但须准确地写明题号，例如（一）2、（五）等。

（一）（下列各题满分4分，五个题共20分）

1．分解因式：$x^2-4xy+4y^2-4z^2$.

2．已知正方形的边长为a．求侧面积等于这个正方形的面积、高等于这个正方形边长的直圆柱体的体积.

3．求函数$y=\sqrt{\lg(2+x)}$的定义域.

4．不查表求$\cos80^\circ\cos35^\circ-\cos10^\circ\cos55^\circ$的值.

5．化简：$\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}\frac{(\sqrt{4ab^{-1}})^2}{(0.1)^{-2}(a^3b^{-4})^{\frac{1}{2}}}$

（二）本题满分14分）

已知方程$kx^2+y^2=4$，其中k为实数．对于不同范围的k值，分别指出方程所代表图形的类型，并画出显示其数

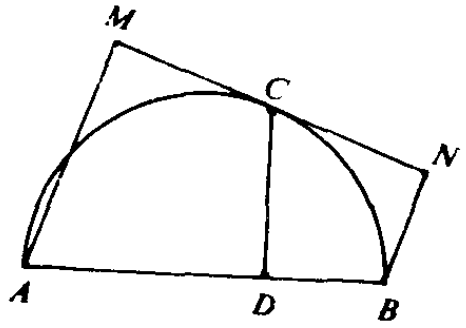
量特征的草图.

（三）（本题满分14分）

（如图）AB是半圆的直径，C是半圆上一点，直线MN切半圆于C点，AM⊥MN于M点，BN⊥MN于N点，CD⊥AB于D点

证求：1）CD=CM=CN.

2）$CD^2 = AM \cdot BN$.



（四）（本题满分12分）

已知$\log_{18} 9 = a\ (a \neq 2)$，$18^b = 5$．求$\log_{36} 45$.

（五）（本题满分20分．本题和第（六）题选作一题）

已知△ABC的三内角的大小成等差数列，$tgA \cdot tgC = 2 + \sqrt{3}$．求角A、B、C的大小，又知顶点C的对边c上的高等于$4\sqrt{3}$求三角形各边a、b、c的长.（提示：必要时可验证$(1 + \sqrt{3})^2 = 4 + 2\sqrt{3}$）

（六）（本题满分20分）

已知：α、β为锐角，且

$$3\sin^2\alpha + 2\sin^2\beta = 1,$$
$$3\sin 2\alpha - 2\sin 2\beta = 0.$$

求证：$\alpha + 2\beta = \frac{\pi}{2}$.

（七）（本题满分20分，文科考生不要求作此题）

已知函数$y = x^2 + (2m + 1)x + m^2 - 1$（m为实数）.

1）m是什么数值时，y的极值是0？

2）求证：不论m是什么什么数值，函数图象（即抛物

线）的顶点都在同一条直线l_1上．画出$m=-1、0、1$时抛物线的草图．来检验这个结论

3）平行于l_1的直线中，哪些与抛物线相交，哪些不相交？求证：任一条平行于l_1而与抛物线相交的直线，被各抛物线截出的线段都相等．

数学试题解答

（一） 1．〔解〕原式 $= (x^2 - 4xy + 4y^2) - 4z^2$

$= (x - 2y)^2 - (2z)^2$

$= (x - 2y - 2z)(x - 2y + 2z)$

2．〔解〕设直圆柱体的底面半径为 r．则底面周长 $2\pi r = a$

$$\therefore \quad r = \frac{a}{2\pi}$$

$$\therefore \quad \text{体积} = \pi r^2 a = \pi\left(\frac{a}{2\pi}\right)^2 a = \frac{a^2}{4\pi}$$

3．〔解〕 $\because \quad \lg(2 + x) \geqslant 0,$

$\therefore \quad 2 + x \geqslant 1.$

$x \geqslant -1$ 为所求的定义域．

4．〔解法一〕原式 $= \sin 10^\circ \cos 35^\circ + \cos 10^\circ \sin 35^\circ$

$= \sin(10^\circ + 35^\circ)$

$= \sin 45^\circ$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

〔解法二〕原式 $= \cos 80^\circ \cos 35^\circ + \sin 80^\circ \sin 35^\circ$

$= \cos(80^\circ - 35^\circ)$

$$= \cos 45^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

5．〔解〕原式 $= (2^{-2})^{-\frac{1}{2}} \dfrac{(4ab^{-1})^{\frac{3}{2}}}{(10^{-1})^{-2}\,(a^3b^{-4})^{\frac{1}{2}}}$

$$= \frac{2 \cdot 2^3}{10^2} \cdot a^{\frac{3}{2}-\frac{3}{2}} \cdot b^{-\frac{3}{2}+2}$$

$$= \frac{4}{25} a^0 \, b^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{4}{25} b^{\frac{1}{2}}$$

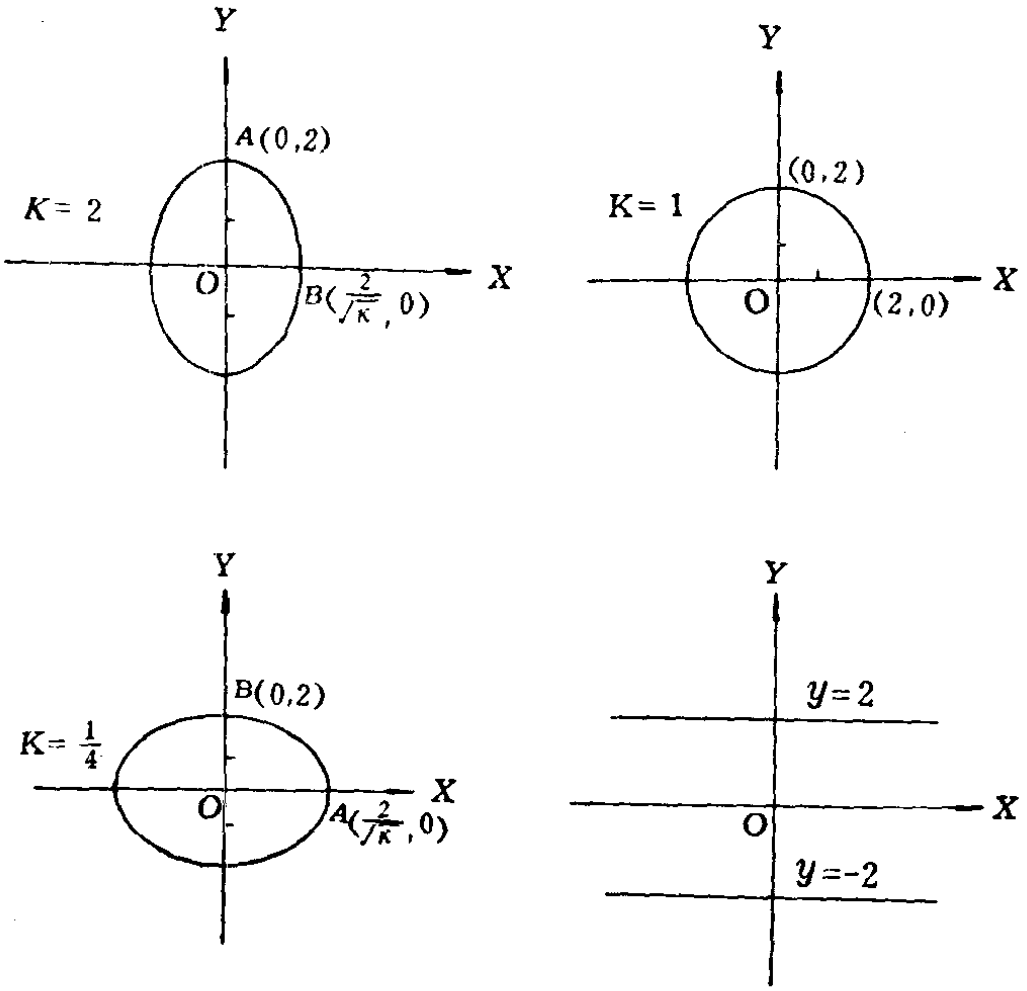
（二）〔解〕（注意：只要求考生作出全面而正确的分析，不要求写法和本题解完全一致。）

1）$K > 0$ 时，方程的图形是椭圆，中心在坐标原点．

i）$K > 1$ 时长轴在 y 轴上，半长轴 $= 2$，半短轴 $= \dfrac{2}{\sqrt{K}}$．

ii）$K = 1$ 时，椭圆的特殊情况——圆，半径 $r = 2$

iii）$K < 1$ 时，长轴在 x 轴上，半长轴 $= \dfrac{2}{\sqrt{K}}$，半短轴 $= 2$．

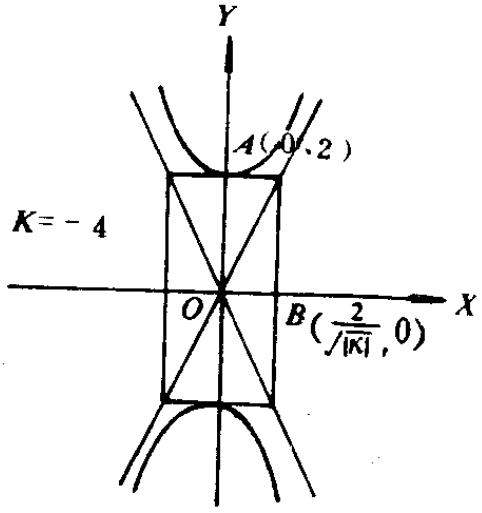


2） $K = 0$ 时，方程为 $y^2 = 4$.

图形是两条平行于 x 轴的直线 $y = \pm 2$.

3） $K < 0$ 时，方程为 $-\frac{x^2}{\frac{4}{K}} + \frac{y^2}{4} = 1$,

图形是双曲线，中心在坐标原点，实轴在 y 轴上.



（三）〔证〕

1）连CA、CB，则$\angle ACB = 90°$.

$\angle ACM = \angle ABC$（弦切角等于同弧上的圆周角），

$\angle ACD = \angle ABC$（同角的余角相等），

$\therefore \angle ACM = \angle ACD$.

$\therefore \triangle AMC \cong \triangle ADC$.

$\therefore CM = CD$.

同理$CN = CD$.

$\therefore CD = CM = CN$.

2）$\because CD \perp AB$，$\angle ACB = 90°$.

$\therefore CD^2 = AD \cdot DB$（比例中项定理）.

由1），可知$AM = AD$，$BN = BD$.

$\therefore CD^2 = AM \cdot BN$.

（四）〔解法一〕 $\because \log_{18} 9 = a$，$\therefore 18^a = 9$.

又$18^b = 5$，

$\therefore 45 = 9 \times 5 = 18^a \cdot 18^b = 18^{a+b}$

设$\log_{36} 45 = x$，则$36^x = 45 = 18^{a+b}$

$$\therefore \log_{18} 36^x = \log_{18} 18^{a+b}$$

$$x = \frac{a+b}{\log_{18} 36} = \frac{a+b}{1+\log_{18} 2}.$$

但$36 = 2 \times 18 = 4 \times 9$，

$\therefore \log_{18}(2 \times 18) = \log_{18}(2^2 \times 9)$.

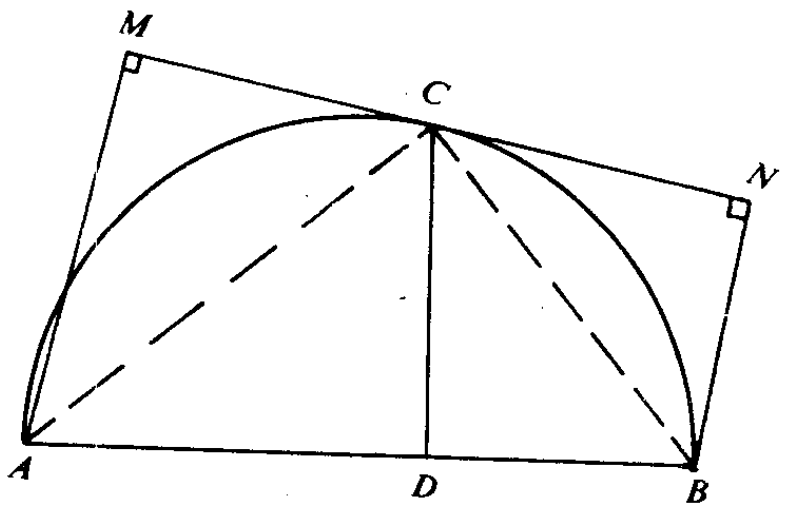
即 $1 + \log_{18} 2 = 2\log_{18} 2 + \log_{18} 9$

$= 2\log_{18} 2 + a$.

$\therefore \log_{18} 2 = 1 - a$.

$$\therefore x = \frac{a+b}{1+(1-a)} = \frac{a+b}{2-a}.$$

〔解法二〕 $\log_{36} 45 = \dfrac{\log_{18} 45}{\log_{18} 36}$



$$= \frac{\log_{18} 9 + \log_{18} 5}{\log_{18} 18 + \log_{18} 2}$$

$$= \frac{a + b}{1 + \log_{18} 2}$$

以下解法同〔解法一〕.

（五）〔解〕$A + B + C = 180°$,

又 $2B = A + C$.

$\therefore 3B = 180°$, $B = 60°$, $A + C = 120°$.

$\because \operatorname{tg}A\operatorname{tg}C = 2 + \sqrt{3}$ （1）

而 $\operatorname{tg}(A + C) = \dfrac{\operatorname{tg}A + \operatorname{tg}C}{1 - \operatorname{tg}A\operatorname{tg}C}$,

$\therefore \operatorname{tg}A + \operatorname{tg}C = (1 - \operatorname{tg}A\operatorname{tg}C)\operatorname{tg}(A + C)$

$= [1 - (2 + \sqrt{3})]\operatorname{tg}120°$

$= (-1 - \sqrt{3})(-\sqrt{3})$

$= 3 + \sqrt{3}$. （2）

由（1），（2）知 $\operatorname{tg}A$、$\operatorname{tg}C$ 是 $x^2 - (3 + \sqrt{3})x + 2 + \sqrt{3} = 0$ 的二根.

解这方程得 $(x - 1)[x - (2 + \sqrt{3})] = 0$.

$\therefore \quad x_1 = 1$, $x_2 = 2 + \sqrt{3}$.

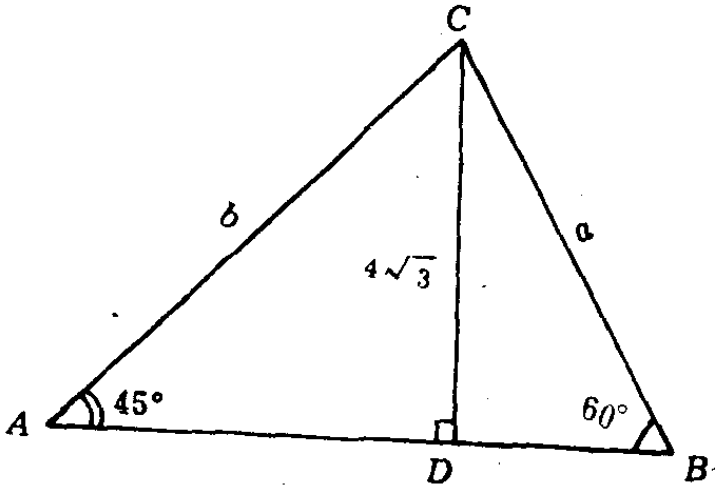
设 $A < C$，则得 $\operatorname{tg}A = 1$, $\operatorname{tg}C = 2 + \sqrt{3}$.

$\therefore A = 45°, C = 120° - 45° = 75°$.

又知 C 边上的高等于 $4\sqrt{3}$，

$$\therefore a = \frac{4\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{4\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 8;$$

$$b = \frac{4\sqrt{3}}{\sin 45^\circ} = \frac{4\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 4\sqrt{6};$$



$$c = AD + DB$$

$$= b\cos 45^\circ + a\cos 60^\circ$$

$$= 4\sqrt{6} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 8 \cdot \frac{1}{2} = 4\sqrt{3} + 4.$$

(六)〔证法一〕 由$3\sin^2 a + 2\sin^2\beta = 1$，得$3\sin^2 a = \cos 2\beta$.

由$3\sin 2a - 2\sin 2\beta = 0$，得

$$\sin 2\beta = \frac{3}{2}\sin 2a = 3\sin a\cos a.$$

$$\therefore \sin^2 2\beta + \cos^2 2\beta = 9\sin^2 a\cos^2 a + 9\sin^4 a,$$

$$1 = 9\sin^2 a\ (\cos^2 a + \sin^2 a)\ ,$$

$$1 = 9\sin^2 a\ .$$

$$\therefore\quad \sin^2 a = \frac{1}{9},\ \sin a = \frac{1}{3}\ (a\text{为锐角})$$

$$\sin\ (a + 2\beta) = \sin a\cos 2\beta + \cos a\sin 2\beta$$

$$= \sin a\ (3\sin^2 a) + \cos a\ (3\sin a\cos a)$$

$$= 3\sin a\ (\sin^2 a + \cos a)$$

$$= 3\sin a = 1\ .$$

$$\therefore\quad a + 2\beta = \frac{\pi}{2}.$$

〔证法二〕 由$3\sin 2a = 2\sin 2\beta$得

$$3\sin a\cos\ a = 2\sin\beta\cos\beta.$$

$$\therefore 9\sin^2 a\cos^2 a = 4\sin^2\beta\cos^2\beta.$$

$$\therefore \sin^2\beta = \frac{1}{2}\ (1 - 3\sin^2 a),$$

$$\therefore 9\sin^2 a\ (1 - \sin^2 a) = 4 \cdot \frac{1}{2}\ (1 - 3\sin^2 a)$$

$$\left[1 - \frac{1}{2}\ (1 - 3\sin^2 a)\right]$$

$$= 2\ (1 - 3\sin^2 a) \cdot \frac{1}{2}\ (1 + 3\sin^2 a)$$

$$= 1 - 9\sin^4 a\ .$$

$$\therefore\quad 9\sin^2 a = 1\ ,$$

$$\sin a = \frac{1}{3}\cdot \quad (a \text{ 为锐角})$$

以下同〔证法一〕.

（七）〔解〕

1）用配方法得

$$y = \left(x + \frac{2m+1}{2}\right)^2 - \frac{4m+5}{4}.$$

$\therefore y$ 的极小值为 $-\frac{4m+5}{4}$.

所以当极值为 0 时，$4m + 5 = 0$，$m = -\frac{5}{4}$

2）函数图象抛物线的顶点坐标为 $\left(-\frac{2m+1}{2}, -\frac{4m+5}{4}\right)$

即 $$x = -\frac{2m+1}{2} = -m - \frac{1}{2},$$

$$y = -\frac{4m+5}{4} = -m - \frac{5}{4}.$$

二式相减得 $$x - y = \frac{3}{4}.$$

此即各抛物线顶点坐标所满足的方程，它的图形是一条直线，方程中不含 m. 因此，不论 m 是什么数值，抛物线的顶点都在这条直线 l_1：$x - y = \frac{3}{4}$ 上.

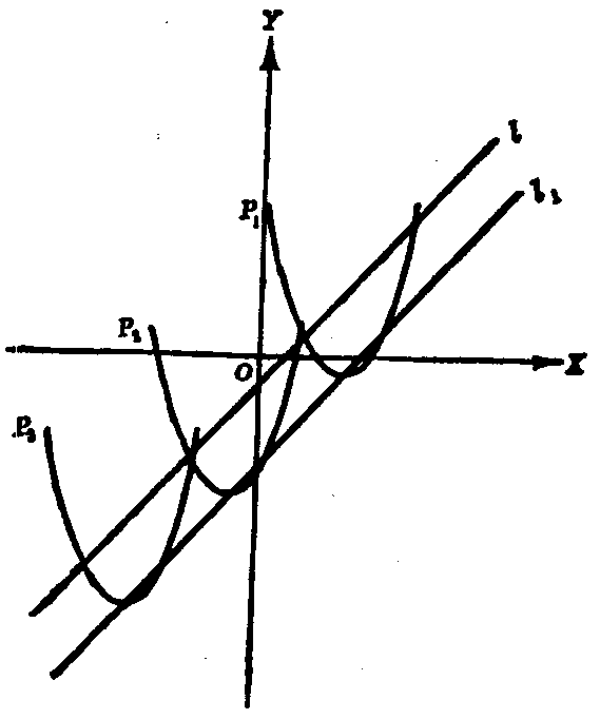
当 $m=-1$、0、1 时，x，y 之间的函数关系为

$$y+\frac{1}{4}=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2,$$

$$y+\frac{5}{4}=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2,$$

$$y+\frac{9}{4}=\left(x+\frac{3}{2}\right)^2,$$

分别作出它们的图象 p_1、p_2、p_3.



它们的顶点都在直线l_1的上

3）设l：$x-y=a$为任一条平行于l_1的直线.

与抛物线$y=x^2+(2m+1)x+m^2-1$方程联立求解.

消去y，得$x^2+2mx+m^2-1+a=0$.

$\therefore (x+m)^2=1-a$.

因而当$1-a\geqslant 0$即$a\leqslant 1$时，直线l与抛物线相交，而$1-a<0$即$a>1$时，直线l与抛物线不相交.

当$a\leqslant 1$时，$x=-m\pm\sqrt{1-a}$.

即直线l与抛物线两交点横坐标为

$$-m-\sqrt{1-a},\quad -m+\sqrt{1-a}.$$

因直线l的斜率为1，它的倾斜角为45°.

$\therefore$ 直线l被抛物线截出的线段等于

$$[(-m+\sqrt{1-a})-(-m-\sqrt{1-a})]\sqrt{2}$$
$$=2\sqrt{2(1-a)}.$$

而这与m无关.

因此直线l被各抛物线截出的线段都相等.

物 理 试 题

考生注意：

（1）全卷共7题，在120 分钟内答完。

（2）试题后面圆括弧（　　）内的数字是该题所占的分数。

（3）“填空白”题的答案就填在试题的空白处。在答其他题时不必抄题，但必须在试卷上标明题号。

（4）解答问题的方程式、重要的演算步骤和文字说明，必须写在试卷里。凡计算题中只写出最后答数，而未写出主要演算过程的，不能得分。

（5）凡计算题，在演算完毕后必须明确地写出答数和单位。

（6）演算草稿纸、试题和试卷一并交入。

一、填空

（1）当穿过一个线圈的（　　）发生变化时，线圈中产生感应电动势；感应电动势的大小，除与线圈的匝数成正比外，还与（　　）成正比。

（2）单摆在摆动过程中，其速度和加速度都是随时间变化的。从最大位移处向平衡位置运动的过程中，速度越来越（　　），加速度越来越（　　）。

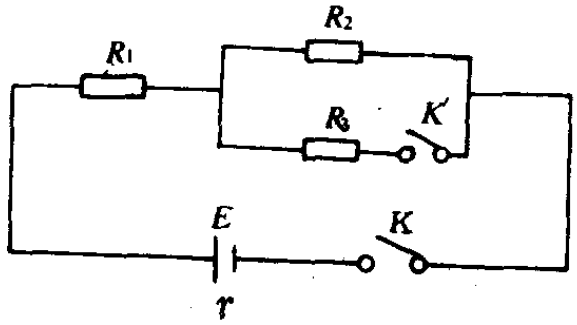
（3）在天然放射性元素的放射线中，已经查明，a 射线是（　　），r 射线是（　　）。

（4）在20℃的空气中，声音的传播速度是340米/秒。如果它的频率是100 赫兹，那么它的波长是（　　）。

（5）两个点电荷之间距离为a，相互作用力为f；如果距离变为2 a，则相互作用力变为（　　）。

（10分）

二、如图所示的电路中，三个电阻的阻值分别是$R_1 = 2$ 欧姆，$R_2 = 4$ 欧姆，$R_3 = 4$ 欧姆。电池电动势$E = 4.2$ 伏特，内阻$r = 0.2$ 欧姆。



求：

（1）接通开关K，断开开关K'时，R_1 和R_2 两端电压之比V_1/V_2；

（2）两个开关都接通时，R_1 和 R_2 两端电压之比时 V'_1/V'_2；

（3）两个开关都接通时，通过R_1的电流强度I_1。（10分）

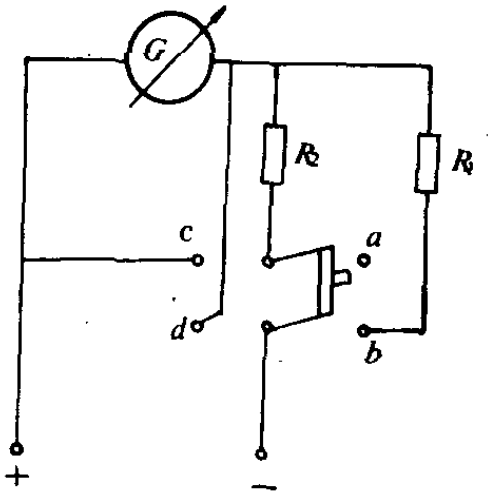
三、用照相机对着一个物体照相，已知镜头（相当于一个凸透镜）的焦距为13.5厘米，当底片与镜头的距离为15厘

米时，在底片上成 5 厘米高的像。

（1）求物体的高；

（2）绘出光路图。(13分)

四、一个安培—伏特两用表的电路如图所示，电流计G的量程是0.001安培，内阻是100欧姆，两个电阻的阻值是R_1 = 9900欧姆，R_2 = 1.01欧姆。

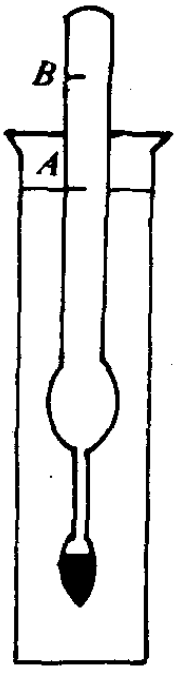


问：

（1）双刀双掷电键接到哪边是安培计，接到哪边是伏特计？

（2）安培计、伏特计的量程各是多大？ (13分)

五、一个14克重的比重计（如图所示），放在水中，水面在它的刻度A处；放在煤油中，油面在它的刻度B处。已知煤油的比重d = 0.8克/厘米^3，比重计刻度部分的玻璃管外半径r = 0.75厘米。求AB之间距离。(14分)



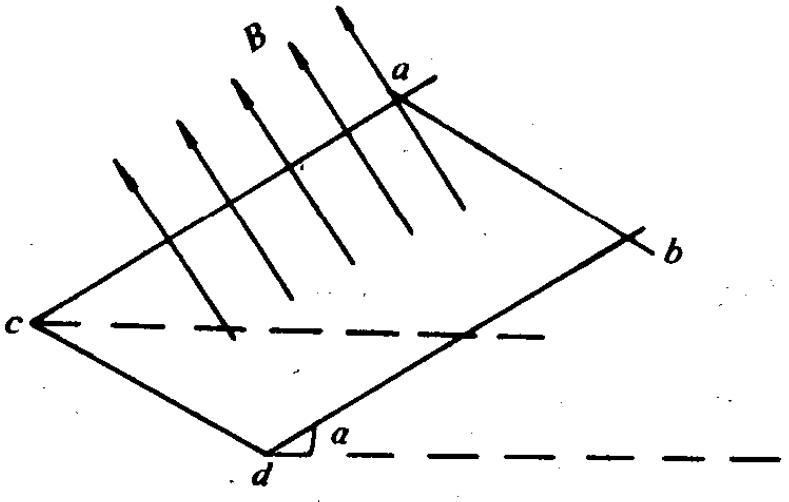
六、一质量M = 2 千克的木块，放在高h = 0.8 米的光滑桌面上，被一个水平方向飞来的子弹打落在地面上（子弹留在木块中）落地点与桌边的水平距离S = 1.6 米，子弹的质量m = 10克。

（1）求子弹击中木块时的速度。

（2）子弹射入木块时产生的热量，若90％被子弹吸收，子弹的温度能升高多少？（设子弹的比热为0.09卡/克·度，取$g = 10$米/秒^2，空气阻力不计）。

（20分）

七、如图所示，一个U形导体框架，宽度$l = 1$米，其所在平面与水平面交角$a = 30°$，其电阻可以忽略不计。设匀强磁场与U形框架的平面垂直，磁感应强度$B = 0.2\frac{\text{韦伯}}{\text{米}^2}$。今有一条形导体$ab$，其质量$m = 0.2$千克，其有效电阻$R = 0.1$欧姆，跨放在$U$形框上，并且能无摩擦地滑动。



求：

（1）导体ab下滑的最大速度v_m；

（2）在最大速度v_m时，在ab上释放出来的电功率。

（20分）

物理试题答案

一、答案

（1）（磁通量），（磁通量了变化率）

（2）（大）　　（小）

（3）（氦核流）或（$^4_2$He 流），（高频率电磁波）或（光子流）

（4）（3.4 米）

（5）（f / 4）

二、答案

（1）$\frac{V_1}{V_2}=\frac{1}{2}$，（2）$\frac{V'_1}{V'_2}=1$，（3）$I_1=1$ 安培。

参考解法：

（1）$\frac{V_1}{V_2}=\frac{IR_1}{IR_2}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$。

（2）R_2和R_3并联，设联合电阻为R'，$\frac{1}{R'}=\frac{1}{R'_2}+\frac{1}{R_3}$，

$$R'=\frac{R_2R_3}{R_2+R_3}=\frac{4\times 4}{4+4}=2\ (\text{欧姆}),$$

$$\frac{V'_1}{V'_2}=\frac{IR_1}{IR'}=\frac{R_1}{R'}=\frac{2}{2}=1\text{。}$$

（3）$I=\dfrac{E}{R_1+R'+r}=\dfrac{4.2}{2+2+0.2}=1$（安培）。

三、答案

45厘米或0.45米

参考解法：

（1）$\dfrac{1}{u}+\dfrac{1}{v}=\dfrac{1}{f}$，　①

$$\frac{u}{v}=\frac{AB}{A_1B_1}\text{。}\quad②$$

由①②解出：

$$\frac{1}{AB}=\frac{v}{A_1B_1}\left(\frac{1}{f}-\frac{1}{v}\right)=\frac{15}{5}\left(\frac{1}{13.5}-\frac{1}{15}\right),$$

$AB=45$厘米$=0.45$米。

（2）光路图（略）

四、答案

（1）接到c，d上（或左边）是安培计；接到a，b上（或右边）是伏特计。

（2）0.1 安培，10伏特。

参考解答：

（2）$I_gr_g=I_sR_2$，

$$I = I_g + I_s = I_g\left(1 \times \frac{r_g}{R_2}\right) = 0.001 \times \left(1 + \frac{100}{1.01}\right)$$

$= 0.1$（安培）；

$V = I_g(r_g + R_1) = 0.001 \times [100 + 9900]$

$= 10$（伏特）。

五、答案

≃ 2 厘升，或0.02米

参考解法：

$V_{水} \times 1 = 14$，

$V_{油} \times 0.8 = 14$，

$\pi \times (0.75)^2 \times l = V_{油} - V_{水} = \frac{14}{0.8} - 14$，

$$l = \frac{14}{3.14 \times 0.75^2} \times \left(\frac{1}{0.8} - 1\right) \simeq 2(\text{厘米})。$$

六、答案

（1）804米/秒；（2）升高772 度。

参考解法：

（1）根据动量守恒定律，$mv = (M + m)V$。①

$$V = \frac{S}{t}, \quad ②$$

由 $h = \frac{1}{2}gt^2$，得 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$， ③

由②，③得$V=\frac{S}{\sqrt{\frac{2h}{g}}}=\frac{1.6}{\sqrt{\frac{2\times0.8}{10}}}=4$（米/秒）。

代入①$v=\frac{M+m}{m}V=\frac{2.01}{0.01}\times4=804$（米/秒）。

（2）子弹能量的损耗$=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}(m+M)V^2$

$=\frac{1}{2}(0.01\times804^2-2.01\times4^2)$

$=3216$（焦耳）

$=3216\times0.24$（卡）

$=772$（卡）。

子弹温度的增高ΔT由下式算出：

$10\times0.09\times\Delta T$由$=772\times0.9$

$\Delta T=772$度。

七、答案

（1）$vm=2.5$米/秒；（2）2.5瓦。

参考解法：

（1）感应电动势$\varepsilon=Blv$；

电磁力$F=Bli=Bl\frac{\varepsilon}{R}=\frac{(Bl)^2v}{R}$。

当 $F=\frac{(Bl)^2v}{R}=mg\sin30^\circ$时，$v=vm$，

$$\therefore\quad v_m=\frac{mg\sin30^\circ\cdot R}{(Bl)^2}=\frac{0.2\times10\times0.5\times0.1}{(0.2\times1)^2}$$

$$=2.5\text{（米/秒）。}$$

（2）电功率 $=i\varepsilon=\frac{(Blvm)^2}{R}=\frac{(0.2\times1\times2.5)^2}{0.1}$

$$=2.5\text{（瓦）。}$$

化 学 试 题

一、（本题共17分）

甲元素的核电荷数为17，乙元素的正二价离子和氩原子（原子序数为18）的电子层结构相同。回答以下问题：（填空部分不必再抄题，但必须在试卷上标明题号和空格号，答案写在试卷上。）

1、甲元素在周期表里位于第①周期，第②主族，元素符号是③，它的最高正价氧化物相应水化物的分子式是④。

2、乙元素在周期表里位于第⑤周期，第⑥主族，元素符号是⑦，它的最高正价氧化物相应水化物的分子式是⑧。

3、这两种元素以什么类型的化学键相结合？这种化合物的固体能否导电？它的水溶液能否导电？

4、推断乙元素氢氧化物和氢氧化钡的碱性哪个更强？

5、推断甲元素负一价离子和碘的负一价离子的还原能力哪个较强？

二、（本题共16分）

1、“一个分子任何物质的体积都是22.4升。”这句话是否正确？若不正确加以改正。

2、碳酸钾水溶液的 pH 值是等于7、还是大于7、还是小于7？说明理由。

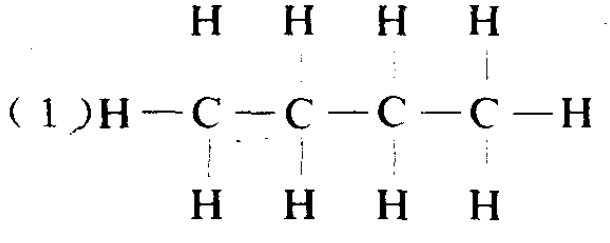
3、从1000毫升 2 N 的硝酸溶液中取出10毫升，这10毫

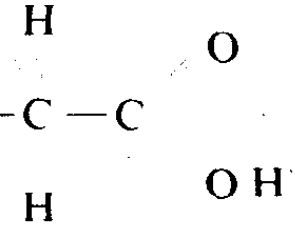
升溶液的当量浓度，克分子浓度（摩尔浓度）各是多少？

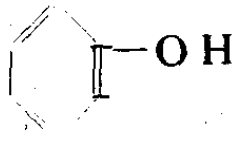
4、铜跟希盐酸能否起反应？铜跟浓硫酸能否起反应？能起反应的写出化学反应方程式，不能起反应的说明理由。

三、（本题共13分）

1、写出下列有机化合物的名称或结构式，并指出哪些是同分异构体：

（1） 

（2） 

（3） 

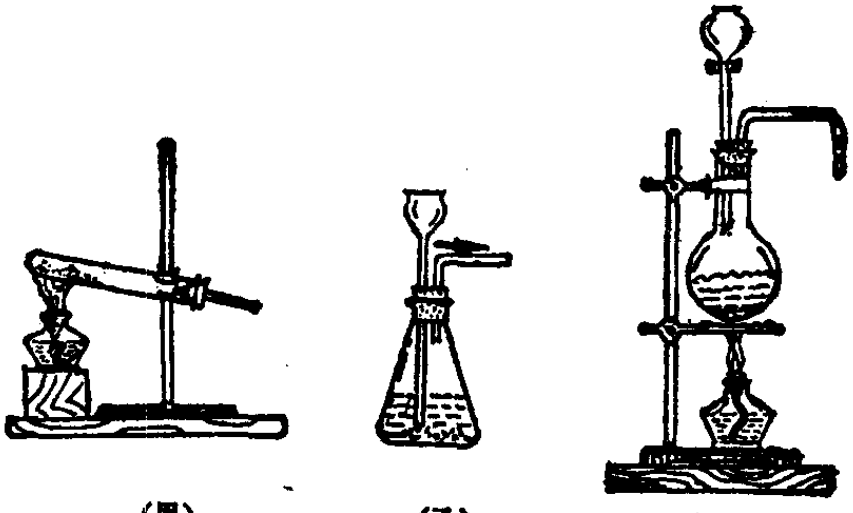
（4）乙酸乙酯

（5）2-甲基丙烷

2、乙烯和乙炔各在特定的条件下都能和水发生加成反应，分别写出它们的化学反应方程式（有机化合物必须写结构式），并注明生成物的名称。

四、（本题共18分）

1、现在实验室只有下列三种装置，若要同时制取氢气、氧气和氯气，各应选用哪一种装置？（指出甲、乙、丙即可，不必另画图。）



（甲）　（乙）　（丙）

2、图（乙）装置的长颈漏斗为什么必须插到溶液里？

3、写出制备这三种气体的化学反应方程式并注明反应条件，分别指明哪种元素被氧化?哪种元素被还原？标明电子转移的方向（用箭头表示）和总数。

五（本题共16分）

有一包白色粉末，它是由KCl、$(NH_4)_2SO_4$、$(NH_4)_2CO_3$、$Ca(NO_3)_2$和$BaCl_2$五种化合物中的两种混和而成的。今按以下步骤进行实验：

第一步：白色粉末和熟石灰一起研磨时，能放出无色气体，这种气体能使湿润的红石蕊试纸变兰；

第二步，另取少量白色粉末，加足量的水并充分搅拌，有白色沉淀存在，用过滤法进行分离，该沉淀不溶于硝酸；

第三步：向上述分离所得的澄清滤液里加入硝酸银溶液，又有白色沉淀产生，再加入硝酸，沉淀仍不消失。

问：1、根据上述实验现象，每一步可获出什么结论？

2、这包白色粉末是由哪两种化合物混合而成的？

3、写出有关的化学反应方程式，若是离子反应，只要求写简化离子方程式。

六、（本题共20分）

1、32％的硝酸溶液(比重为1.2)的克分子浓度是多少？

2、取铜和银组成的合金300 毫克，溶于硝酸，以适量水稀释后，加入0.1 *M*的氯化钠溶液24.0毫升，恰好使银完全沉淀。求该合金中铜和银的百分组成。

注：①原子量：Ag 108 Cl 35.5 Cu 63.5 O 16.0 H 1.0 N 14.0 Na 23.0

②最后的计算结果要求写到小数点后第一位，小数点后第二位四舍五入。

化学试题答案

一、 1．①三　②ⅤⅡ　③Cl^-　④$HClO_4$

2．⑤四　⑥Ⅱ　⑦Ca　⑧$Ca(OH)_2$

3．离子键相结合。

$CaCl_2$固体不能导电。

$CaCl_2$水溶液能导电。

4．$Ba(OH)_2$的碱性比$Ca(OH)_2$更强。

5．I^- 的还原能力比Cl^- 强。

二、 1．不正确。1克分子任何气体，在标准状况下的体积都是22.4升。

2．K_2CO_3水溶液pH＞7，

因为它是强碱弱酸形的盐，能水解，所以溶液显碱性。

3．当量浓度为2 N，

克分子浓度（摩尔浓度）为1 M。

4．铜跟稀盐酸不能起反应，因为在金属活动顺序表里铜位于氢的后面，所以铜不能跟盐酸起置换反应。

铜跟有氧化性的浓硫酸起能反应。

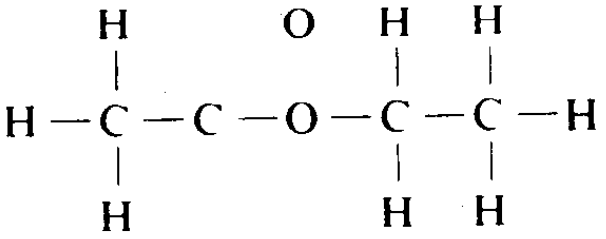
$$Cu + 2H_2SO_4 \xrightarrow{\text{加热}} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$$

三、 1．（1）正丁烷（答丁烷也算对）

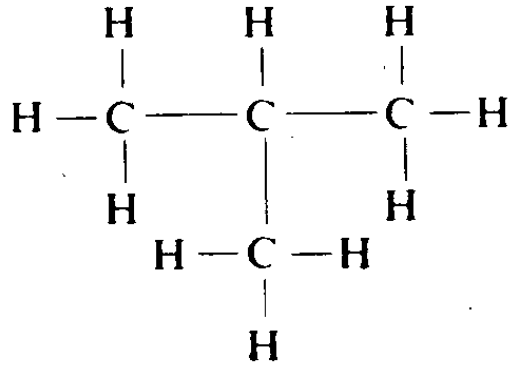
（2）乙酸（答醋酸也算对）

（3）苯酚（答酚、石炭酸都可以）

（3）

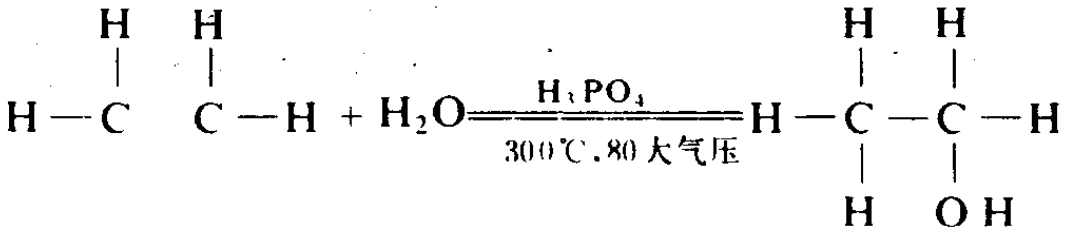


（5）



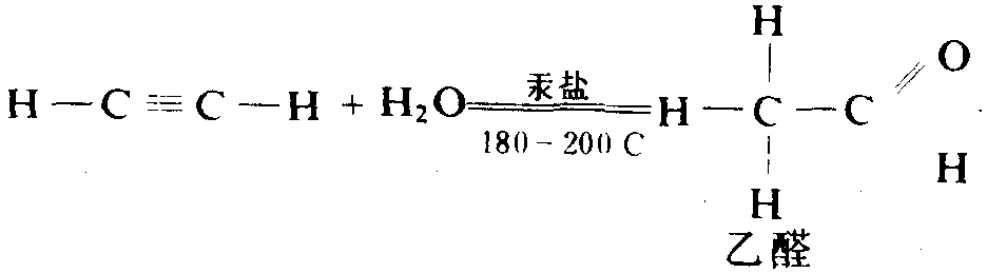
正丁烷和2 甲基丙烷是同分异结体。

2．乙烯和水的加成反应：



乙醇或酒精

乙炔和水的加成反应：



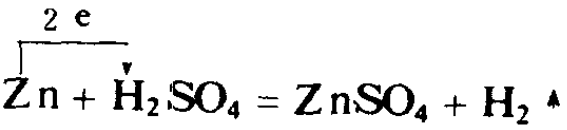
四、 1．氢气用（乙）图

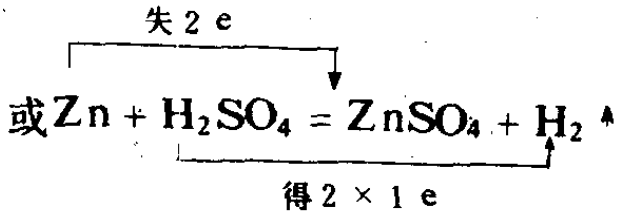
氧气用（甲）图

氯气用（丙）图

2．避免氢气从长颈漏斗逸出。

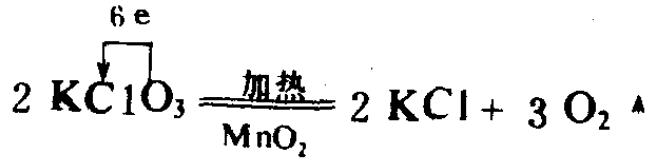
3．（1）制氢气：





锌元素被氧化，硫酸中的氢元素被还原。

（2）制氧气：



（若电子转移总数写12 e 也算对）

得 2 × 6 e

或 $2KClO_3 \xrightarrow[\text{加热}]{MnO_2} 2KCl + 3O_2\uparrow$

失 6 × 2 e

氯酸钾中的氯元素被还原，氧元素被氧化。

（3）制氯气：

2 e

$MnO_2 + 4HCl \xrightarrow{\text{加热}} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$

得 2 e

或 $MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$

失 2 × 1 e

MnO_2 中的锰元素被还原，HCl中的氯元素被氧化。

五、 1．第一步：有NH_4^+存在；

第二步：有$SO_4^=$存在，没有$CO_3^=$，可能有Ca^{++}或Ba^{++}存在；

第三步：有Cl^-存在。

2．这包白色粉末是由$(NH_4)_2SO_4$和$BaCl_2$混合而成。

3．有关的化学反应方程式：

第一步：$(NH_4)_2SO_4 + Ca(OH)_2 = CaSO_4 + 2H_2O + 2NH_3\uparrow$

（若答，$(NH_4)_2SO_4 + Ca(OH)_2 = CaSO_4OH \rightarrow 2NH_3\uparrow + 2H_2O$

也算对。）

第二步：$Ba^{++} + SO_4^= = BaSO_4\downarrow$

第三步：$Ag^+ + Cl^- = AgCl\downarrow$

六、 1．硝酸的克分子浓度 $= \dfrac{1000 \times 1.2 + 32\%}{63} = 6.1(M)$

2．解法（1）$AgNO_3 + NaCl = AgCl\downarrow + NaNO_3$

NaCl的克分子数 $= 0.1 \times 0.024 = 0.0024$

根据化学反应方程式可知：

NaCl 克分子数 $= AgNO_3$ 克分子数 $=$ AgCl克分子数 $=$ 银的克原子数 $= 0.0024$

银的重量 $= 0.0024 \times 108 = 0.259$ 克

$$Ag\% = \frac{0.259}{0.3} \times 100\% = 86.4\%$$

$$Cu\% = 1 - 86.4\% = 13.6\%$$

解法（2）写出化学反应方程式，直接列出求Ag的算式，

$$Ag\% = \frac{0.1 \times 0.024 \times 108}{0.3} \times 100\% = 86.4\%$$

$$Cu\% = 1 - 86.4\% = 13.6\%$$

一九七九年全国高等学校统一招生试题及答案

政 治 试 题

一、简单回答下列问题

1．举出一九七八年七月以来我国国内政治生活和对外关系中最有影响的三件大事。

2．实现四个现代化必须坚持哪四项基本原则？

3．什么是经济基础？

4．国家的本质是什么？

5．什么是剩余价值？

6．中国革命武装夺取政权的道路是什么？

7．无产阶级的历史使命是什么？

8．正确处理两类不同性质矛盾的方法是什么？

9．内因和外因的辩证关系是怎样的？

10．什么是矛盾的同一性？

二、简要说明下面这件事情包含着什么哲学道理。

去年夏天，某大队有些田地因没有肥料，地势又较高，种早稻收成没保障，而土质又适合种黄豆，所以改种了八十来亩黄豆　五月下旬，正当黄豆长得整齐健壮的时候，公社党委领导突然来到这个大队，责令将黄豆全部拔掉，种上早稻。大队社员没有照办。公社又派出拖拉机将黄豆翻掉。结果，白白浪费了几百斤黄豆种子。早稻勉强种上了，亩产不到二百斤。

更严重的是影响了晚稻的栽种和生长，结果给这个大队的生产造成了严重损失。

三、下列两个观点是否正确，用马克思主义哲学原理分别加以简要分析

1．有人认为，坚持实践是检验真理的唯一标准，就是否定马列主义、毛泽东思想。

2．“即使我们真正掌握了阶级斗争的特点和规律，解决了阶级斗争中的特殊矛盾，也不等于掌握了生产斗争、科学实验的特点和规律，不等于解决了这两大革命运动中的特殊矛盾”。

四、用民主与集中的辩证关系的原理，分析批判极端民主化的错误。

五、驳“我国社会主义不如资本主义”的错误言论。

政治试题答案

一、简单回答下列问题

1. 举出一九七八年七月以来我国国内政治生活和对外关系中最有影响的三件大事。

答：在党的十一届三中全会，对越自卫反击战，中美建交，中日和平友好条约的签定，邓小平副总理访问美国以及在考试前发生的最有影响的重大事件中，回答其中三件的（必须包括国内政治生活和对外关系两个方面），给满分。

2．实现四个现代化必须坚持哪四项基本原则？

答：四项基本原则是：坚持社会主义道路，坚持无产阶级专政，坚持党的领导，坚持马列主义、毛泽东思想。

3．什么是经济基础？

答：经济基础是一定社会的生产关系的总和。（或：经济基础就是生产关系。）

4．国家的本质是什么？

答：国家的本质是阶级统治的工具。

5．什么是剩余价值？

答：剩余价值是工人劳动创造的、被资本家无偿占有的那部分价值。

6．中国革命武装夺取政权的道路是什么？

答：中国革命武装夺取政权的道路是，在农村建立革命

根据地，以农村包围城市、最后夺取城市的道路。

7．无产阶级的历史使命是什么？

答：无产阶级的历史使命是，用革命暴力推翻资产阶级和一切剥削阶级的统治，建立无产阶级专政，用社会主义战胜资本主义，最终实现共产主义。

8．正确处理两类不同性质矛盾的方法是什么？

答：对敌我矛盾用专政的方法解决，对人民内部矛盾用民主的方法（说服教育的方法）解决。

9．内因和外因的辩证关系是怎样的？

答：外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。

10．什么是矛盾的同一性？

答：矛盾的同一性有两种情形：第一、在一定条件下矛盾双方互相依存，互为存在的前提；第二、在一定条件下矛盾双方互相转化。

二、简要说明下面这件事情包含着什么哲学道理

去年夏天，某大队有些田地因没有肥料，地势又较高，种早稻收成没保障，而土质又适合种黄豆，所以改种了八十来亩黄豆。五月下旬，正当黄豆长得整齐健壮的时候，公社党委领导突然来到这个大队，责令将黄豆全部拔掉，种上早稻。大队社员没有照办。公社又派出拖拉机将黄豆翻掉。结果，白白浪费了几百斤黄豆种子。早稻勉强种上了，亩产不到二百斤。更严重的是影响了晚稻的栽种和生长，结果给这个大队的生产造成了严重损失。

答案要点：

1．这件事包含着这样的哲学道理：不同的世界观在实际工作中就会导致不同的结果。

2．按照物质第一性，意识第二性，物质决定意识的唯物主义原理，在实际工作中必须实事求是，一切从实际出发，尊重客观规律，倾听群众意见，才能把事情办好。

3．在实际工作中，如果颠倒了物质和意识的关系，一切切从主观出发，不按照客观律规办事，不听取群众意见，必然要碰钉子，给工作造成损失。

三、下列两个观点是否正确，用马克思主义哲学原理分别加以简要分析

1．有人认为，坚持实践是检验真理的唯一标准，就是否定马列主义、毛泽东思想。

答案要点：

（1）这种观点是错误的，因为坚持实践是检验真理的唯一标准和坚持马列主义、毛泽东思想是一致的。

（2）实践是检验真理的唯一标准是马克思主义的基本原理，一切理论都必须经过实践的检验。

（3）马列主义、毛泽东思想来源于实践，也必须接受实践的检验，在实践中不断丰富和发展。

（4）上述观点的错误就在于把理论与实践根本对立起来。

2．“即使我们真正掌握了阶级斗争的特点和规律，解决了阶级斗争中的特殊矛盾，也不等于掌握了生产斗争、科学实验的特点和规律，不等于解决了这两大革命运动中的特殊矛盾”。

答案要点：

（1）这个观点是正确的，是符合马克思主义哲学关于矛盾特殊性的原理的。

（2）每个事物的矛盾都有其特殊性，不同质的矛盾，必须用不同的方法去解决。

（3）生产斗争、阶级斗争、科学实验是不同的事物，各有其特点和规律，不能用解决阶级矛盾的方法去解决生产斗争和科学实验中的矛盾。

四、用民主与集中的辩证关系的原理，分析批判极端民主化的错误

答案要点：

（1）民主集中制是党和国家政治生活的基本原则。

（2）民主与集中是辩证统一的。在民主的基础上集中，在集中指导下民主。没有民主，就没有集中。没有集中，也就没有真正的民主。在民主集中制问题上，任何时候都要强调民主和集中的辩证统一关系，既要反对片面强调集中而忽略民主的倾向，又要反对片面强调民主而否定集中的倾向，二者都是违背民主集中制原则的，都是不符合人民的利益的。

（3）极端民主化的错误就在于把民主与集中根本对立起来，只要民主，不要集中。这是“四人帮”踢开党委闹革命，大搞无政府主义流毒的表现。

（4）极端民主化的危害是：消弱以至否定党的领导；削弱以至否定无产阶级专政；破坏社会安定，扰乱正常的社会秩序、生产秩序、工作秩序；妨碍四个现代化的实现。因此，对这种错误倾向必须进行教育和纠正。

五、驳“我国社会主义不如资本主义”的错误言论

答案要点：

（1）这种错误言论首先在于没有从本质上看问题，而是把现象当作本质。

从本质上看，社会主义比资本主义有无比的优越性。在政治上，无产阶级和劳动人民当家作主。在经济上，建立了社会主义公有制，消除了产生剥削的根源。能实行计划经济，为生产力的发展开辟了广阔道路。而资本主义社会是人剥削人的社会，它无法从根本上杜绝经济危机。在意识形态和道德风尚方面，社会主义社会有马列主义、毛泽东思想作指导，提倡和发扬共产主义道德风尚，而资本主义在思想、文化、道德风尚等方面、颓废、腐朽，日趋没落。

2．社会主义代替资本主义是社会发展的必然规律。我国近百年的历史经验证明，只有社会主义能够救中国。

3．当前我国生产力水平不高，科学技术、文化还比较落后，不是社会主义制度本身造成的，而是帝国主义、封建主义、官僚资本主义长期统治和林彪、“四人帮”一伙疯狂破坏的结果。

4．社会主义制度需要有一个不断发展和完善的过程，社会主义社会的矛盾可以经过社会主义制度本身不断得到解决。

5．“四人帮”搞的那一套根本不是社会主义，而是封建法西斯主义，败坏了社会主义的声誉。

6．这种言论会使人迷失方向，对社会主义前途丧失信心，对实现四个现代化是极其有害的。

语 文 试 题

注意事项：

理工科考生做一、二、三、四、六题，文科考生做一、二、三、四（2）、五、六题。

一、给下面两段文字加上标点符号。

（1）艺术家要面对人民而不是只面对领导这是不是主张反对领导呢不是的领导在政治上有权提意见要政治挂帅但政治挂帅主要是看它是香花还是毒草是否反党反社会主义政治上的敏锐要放在这个方面

（2）现代自然科学的发展趋势是一方面学科的划分越来越细另一方面各学科之间互相渗透和交错在学科的发展上互相促进这种情况在物质结构天体演化和生命起源这三大基础理论上表现得很突出

二、填空

（1）在下面的横线里填进最恰当的字，每道横线只许填一个字。

（a）少先队员们正在清沟、填坑，清理杂草____生的

场院，消灭蚊蝇____生地。

（b）在“四人帮”肆____的日子里，这位老教师常借吟咏陆游的诗句排____胸中的郁____。

（c）这个刚毅、淳朴的老人的形象，十几年来始终在我心头____绕，强烈的思念____使我重访旧地，发现这位已经七十七岁的老人就象一颗尘封土埋的明珠，虽已____没无闻，但仍然闪耀着光芒！

（d）越南单方面____行改变一九五七至一九五八年中越两党中央就边界问题换文时的双方管____现状，不断____食和侵占中国领土。

（e）我们现在过春节的某些风俗，有其____久的历史____源，有的甚至可以追____到唐朝和汉朝。

（2）下面三个句子后面的括号中各有四个成语，选择其中最合适的一个填在横线里。

（a）我们今后一定要戒骄戒躁，_____，取得更优良的成绩。（变本加厉、意气风发、再接再厉、急起直追）

（b）他在敌人的监狱中受尽折磨，浑身被打得_____。（皮开肉绽、遍体鳞伤、千疮百孔、体无完肤）

（c）这部小说的构思既精巧又严密，真是_____。（无可非议、不可思议、无微不至、无懈可击）

（3）在下面的横线里填进最恰当的关联词语，每道横线填一个字。

古时候，人们发现天上_____少数几颗星星之外，绝大多数星星在几十年_____几百年中，互相间的位置没有什么变化。_____，认为前者是在运动的，称为行星；后者____是不动的，叫做恒星。_____，恒星____是

在不停地运动着的。_____是_____它们离开地球极其遥远，人们不易觉察罢了。

三、下面每组句子中，只有一句没有语病，把它选出来，在它后面的括号里打个“√”，其余四句后面的括号里一律不要填写任何符号，否则不给分。

（1）

（a）“英语广播讲座”之所以能给我很大的帮助，我认为把讲课和练习结合起来是它突出的优点。（ ）

（b）因为“英语广播讲座”能给我很大的帮助，所以我认为把讲课和练习结合起来是它突出的优点。（ ）

（c）“英语广播讲座”能给我很大的帮助，我认为由于把讲课和练习结合起来是它突出的优点。（ ）

（d）我认为“英语广播讲座”之所以能给我很大的帮助，是因为它有把讲课和练习结合起来的突出优点。（ ）

（e）我认为“英语广播讲座”之所以给我很大的帮助，由于把讲课和练习结合起来是它突出的优点。（ ）

（2）

（a）这个经验值得文教工作者特别是中小学教师的重视。（ ）

（b）这个经验值得文教工作者尤其为中小学教师所重视。（ ）

（c）这个经验值得文教工作者和中小学教师重视。

（　）

（d）这个经验值得文教工作者特别是中小学教师所重视。（　）

（e）这个经验值得文教工作者特别是中小学教师重视。（　）

（3）

（a）本书作者希望以这本书为读者学习英语句型起到举一反三的作用。（　）

（b）本书作者希望这本书能对读者在学习英语句型方面起举一反三的作用　（　）

（c）本书作者希望以这本书能帮助读者在学习英语句型方面起举一反三的作用

（d）本书作者希望能以这本书为读者正确地理解英语句型起到举一反三的作用　（　）

（e）本书作者希望这本书能引导读者在学习英语句型方面起举一反三的作用。（　）

（4）

（a）读了这些古诗，觉得写得好，我们写新诗的人，应当向古典诗歌学习。（　）

（b）我们读了这些古诗，觉得写得好，值得我们写新诗的人，好好向古典诗歌学习。（　）

（c）我们读了这些古诗，觉得写得好，应该值得我们写新诗的人，向古典诗歌学习。（　）

（d）这些古诗，我们读了觉得它们写得好，值得我们写新诗的人应该向它们学习。（　）

（e）我们写新诗的人，读了这些古诗，觉得它们写得好，值得我们应该向古典诗歌学习。（　）

四、阅读下面一段文言文，然后做后面的题。（理工科考生两小题都做，文科考生只需做第二小题。）

赵人患鼠，乞猫于中山。中山人予之猫，善捕鼠及鸡。月余，鼠尽而其鸡亦尽。其子患之，告其父曰："盍去诸？"其父曰："是非若所知也。吾之患在鼠，不在乎无鸡。夫有鼠，则窃吾食，毁吾衣，穿吾垣墉（垣墉两字都是墙的意思），毁伤吾器用，吾将饥寒焉，不病于无鸡乎？无鸡者，弗食鸡则已耳，去饥寒犹运，若之何而去夫猫也。"

（1）［这一题理工科考生做，文科考生不做］

下列句中加点的词跟现代语的哪个词相当，把它填在句后的括号里，只许填一个词。

（a）乞猫于中山。（　　）

（b）中山人予之猫。（　　）

（c）吾之患在鼠。（　　）

（d）去饥寒犹远。（　　）（　　）

（e）若之何而去夫猫也。（　　）

（2）［这一题理工科、文科考生都做］

下面三个句子各有五条解释，把正确的一条选出来，在后面的括号里打个"√"，其余四条后面的括号里一律不要填写任何符号。

盍去诸？

（a）大概该赶走它了吧？（　　）

（b）为什么赶走它呢？（　　）

（c）何不离开这儿呢？（　　）

（d）何不把它赶走呢？（　　）

（e）何不离开这些东西呢？（　　）

是非若所知也。

（a）这道理不象我们知道的那样。（　　）

（b）是对还是错你是知道的。（　　）

（c）是你所不知道的　（　　）

（d）是对还是错正象我们知道的那样。（　　）

（e）这道理不是你所能知道的。（　　）

不病于无鸡乎？

（a）不觉得失掉鸡有害吗？（　　）

（b）不比没有鸡更有害吗？（　　）

（c）不因为失掉鸡而受到损害吗？（　　）

（d）没有了鸡不是一种损失吗？（　　）

（e）不会因为没有鸡吃而生病吗？（　　）

五、［这一题文科考生做，理工科考生不做］

给下面一段文言文加上标点符号，并译成现代语。（注意：1.译文要紧扣原文，不另添枝叶；2.译文要通顺。）

上（指汉高祖刘邦）尝从容与信（韩信）言诸将能各有差（高下不等）上问曰如我能将几何信曰陛下不过能将十万上曰于公何如曰如臣多多而益善耳上笑曰多多益善何为为我禽信曰陛下不能将兵而善将将此乃信之所以为陛下禽也

六、作文

细读下面这篇文章，把它改写成一篇“陈伊玲的故事”。要求做到：

1．按原文内容写一篇以陈伊玲为中心的记叙文，不要另外编造情节，不要写成《第二次考试》的缩写，

否则扣分。如写成诗歌、读后感之类，均不给分。

2．要有明确的中心思想；注意材料的剪裁和组织。

3．层次清楚，结构完整。

4．语言通顺，标点正确，不写错别字。

5．字数以六七百字为好，最多不得超过八百字（包括标点），否则扣分。

6．注意书写格式，每个字占稿纸一格，每个标点也占一格。

第二次考试

声乐专家苏林教授发现了一件奇怪的事情：在这次参加考试的二百多名考生中，有一个二十岁的女生陈伊玲，初试时的成绩十分优异，声乐、视唱、练耳和乐理都列入优等；尤其是她的音色美丽、音域宽广，令人赞叹。而复试时却使人大失所望。苏林教授一生桃李满天下，但这样年青而又有才华的学生却还是第一个，这样的事情也还是第一次碰到。

那次公开的考试是在一间古色古香的大厅里举行的。当陈伊玲镇静地站在考试委员会的几位声乐专家面前，唱完了冼星海的那支有名的“二月里来”时，专家们不由得互相递了递赞赏的眼色。按照规定，应试者还要唱一支外国歌曲，她唱的是意大利歌剧“蝴蝶夫人”中的咏叹调“有一个良辰佳日”。她那灿烂的音色和深沉的感情惊动了四座。一向以要求严格闻名的苏林教授也颔首赞许，在他严峻的眼光里，隐藏着一丝微笑。大家都注视着陈伊玲：嫩绿色的绒线上衣，咖啡色的西裤，宛如春天早晨一株亭亭玉立的小树。在众目睽睽下，这个本来从容自若的姑娘也不禁有点困惑了。

复试是在一星期后举行的。录取与否取决于此。它将决

定一个人的终身事业。经过初试这一关，剩下的人现在已寥寥无几，而复试将在更加严格的要求下进行。本市有名的音乐界人士都到了。这些考试委员和旁听者在评选时几乎都带着苛刻的挑剔神气。但是大家都认为，如果合乎录取条件的只有一个人，那么这个人无疑应该是陈伊玲。

谁知道事情却出乎意料之外。陈伊玲是参加复试的最后一个人，唱的还是那两支歌，可是声音发涩，毫无光彩，听起来前后判若两人。是因为怯场、心慌，还是由于身体不适，影响声音？人们甚至怀疑到她的生活作风是否有不够慎重的地方！在座的人面面相觑，大家带着询问和疑惑的眼光望着她。虽然她掩饰不住脸上的困倦，一双聪颖的眼睛显得黯然无神，那顽皮的嘴角也流露出一种无法诉说的焦急，可是就整个看来，她是明朗、坦率的，可以使人信任的。她抱歉地对大家笑笑，飘然走了。

苏林教授显然是大为生气了。他一向认为，要做一个真正为人民所爱戴的艺术家，首先要是一个高尚的人，一个各方面都能成为表率的人！这样一个自暴自弃的女孩子，是永远也不能成为有成就的歌唱家的！他生气地侧过头去望着窗外。这个城市刚刚受到一次严重的台风袭击，窗外断枝残叶狼藉满地，整排竹篱倾倒在满是积水的地上，一片惨淡的景象。

考试委员会对陈伊玲有两种意见：一种认为陈伊玲的声音极不稳定、扎实，很难造就；另一种则认为可以让她再试一次。苏林教授有他自己的看法，他觉得重要的是造成她先后两次声音悬殊的根本原因是什么。如果问题在于她对事业和生活的态度，尽管禀赋再好，也不能录取她！这是一切条件中的首要条件！

可是究竟是什么原因呢？

苏林教授从秘书那里取来陈伊玲的报名单，在填着地址的那一栏上，他用红铅笔划了一条粗线。表格上的那张报名照片是一张朝气蓬勃、逗人喜欢的脸，小而好看的嘴，明快单纯的眼睛，笑起来鼻翼稍稍皱起的鼻子，这一切都象是在提醒这位音乐专家，不能用任何简单的方式对待一个人——一个有活力、有思想、有感情的人。至少眼前这个姑娘的某些具体情况是这张简单的表格上所看不到的。如果这一次落选了，也许这个人终其一生就和音乐分手了。她的天才可能从此就被埋没。情况如果是这样，那他是绝对不能原谅自己的。

第二天，苏林教授乘早上第一班电车出发，根据报名单上的地址，好容易找到了在杨树浦的那条偏僻的马路。他进了弄堂，不由得吃了一惊。

那弄堂里有些墙垣都已倾塌，烧焦的梁柱呈现一片可怕的黑色，断瓦残垣中间时或露出焦黄的破布碎片，所有这些说明了这条弄堂不仅受到台风破坏，而且显然发生过火灾。就在这瓦砾场上，有些人大清早就在忙碌着清理什么。

苏林教授手持纸条，不知从何处找起，忽然听见对面的楼窗口，有一个孩子有事没事地张口唱着：

“咪——咿——咿——咿——，吗——啊——啊——啊——”仿佛歌唱家的练声似的。苏林教授不禁微笑了：“这准是她的家！”他猜对了，那孩子敢情就是陈伊玲的弟弟。

从孩子嘴里知道：他姐姐是个转业军人，从文工团回来的，到了上海被分配在工厂里担任行政工作。她是个共青团员，又积极又热心，不管厂里也好，里弄也好，有事找陈伊玲准没有错！两三天前，这里因为台风造成电线走火，烧坏了不少房子。陈伊玲为了安置灾民，忙得整夜没睡，影响了嗓子。第二天刚好是她复试的日子，她说了声：“糟糕！”还是去参加考

试了。

这就是全部经过。

“瞧，她还在那忙着哪！”孩子向窗外扬了扬手说：“我叫她！我去叫她！”

“不用了。请转告你姐姐，她的第二次考试已经录取了！”

苏林教授从陈伊玲家里出来，走得很快。他心里想着：这个女孩子完全有条件成为一个优秀的歌唱家，我几乎犯了一个错误！这天早晨，有什么使人感动的东西充溢在他胸口，他想赶紧回去把陈伊玲的故事告诉每一个人。

（何为原作，有改动。）

陈伊玲的故事

语文试题答案

第一题参考答案

（1）艺术家要面对人民，而不是只面对领导。这是不是主张反对领导呢？不是的。领导在政治上有权提意见，要政治挂帅，但政治挂帅主要是看它是香花还是毒草，是否反党反社会主义，政治上的敏锐要放在这个方面。

（2）现代自然科学的发展趋势是：一方面，学科的划分越来越细；另一方面，各学科之间互相渗透和交错，在学科的发展上互相促进。这种情况在物质结构、天体演化和生命起源这三大基础理论上表现得很突出。

第二题参考答案

第（1）部分参考答案

（a）从生　　孳生

（b）肆虐　　排遣　　郁闷

（c）萦绕　　驱使　　湮没无闻

（d）强行　　管辖　　蚕食

（e）悠久　　渊源　　追溯

第（2）部分参考答案

（a）再接再厉

（b）皮开肉绽

（c）无懈可击

第（3）部分参考答案

古时候，人们发现天上除了少数几颗星星之外，绝大多数星星在几十年甚至（用“乃至”、“以至”也不算错）几百年中，相互间的位置没有什么变化。因此（用“因而”、“所以”也不算错），认为前者是在运动的，称为行星；后者则（用“却”也不算错）是不动的，叫做恒星。其实，恒星也是在不停地运动着的，只是由于（用“因为”也不算错）它们离开地球极其遥远，人们不易觉察罢了。

第三题参考答案

下列各句是正确的：

（1）——（d）

（2）——（e）

（3）——（b）

（4）——（a）

第四题参考答案

（1）（a）乞（要，讨）

（b）予（给）

（c）患（祸害）

（d）去（离，距离）犹（还）

（e）夫（那）

（2）盍去诸？ （d）是正确的。

是非若所知也。 （e）是正确的。

不病于无鸡乎？ （b）是正确的。

第五题参考答案

标点

上尝从容与信言诸将能，各有差。上问曰：“如我，能将几何？”信曰：“陛下不过能将十万。”上曰：“于公何如？”曰：“如

臣，多多而益善耳。”上笑曰：“多多益善，何为为我禽！”信曰：“陛下不能将兵，而善将将，此乃信之所以为陛下禽也。”

译文

汉高祖刘邦曾经随便地（“从容”二字不译，或译作“无拘束地”都算对）同韩信谈论将领们的才能，认为他们各有高下。刘邦问：“象我，能带多少兵呢？”韩信说：“陛下不过能带十万兵。”刘邦说：“对你来说又怎样呢？”韩信说：“象我这样的人，兵越多越好啊。”刘邦笑着说：“越多越好，为什么你会被我捉住呢！”韩信说：“陛下不善于带兵，却善于统率将领，这就是我被陛下捉住的原因。”

第六题改写的文章，应抓住这样的中心

陈伊玲参加声乐考试，初试时才华出众，成绩十分优异，而复试时却声音发涩，令人大失所望。其实，她在复试的前一天，已经用自己毫不利己专门利人的实际行动对第二次考试作了出色的回答——她完全有条件成为一个优秀的歌唱家。

数 学 试 题

一． 若 $(z-x)^2-4(x-y)(y-z)=0$，求证：x，y，z 成等差数列。

二． 化简

$$\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\csc^2 x}}}$$

三． 甲、乙二容器内都盛有酒精。甲有 v_1 公斤，乙有 v_2 公斤。甲中纯酒精与水（重量）之比为 $m_1:n_1$，乙中纯酒精与水之比为 $m_2:n_2$，问将二者混合后所得液体中纯酒精与水之比是多少？

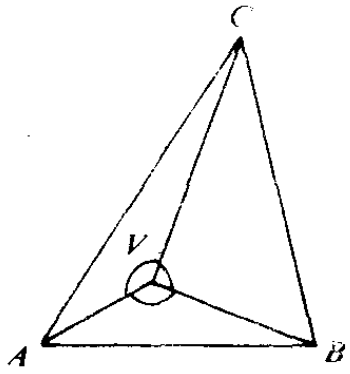
四． 叙述并且证明勾股定理。

五． 外国船只，除特许者外，不得进入离我海岸线 D 浬以内的区域。设 A 及 B 是我们的观测站，A 及 B 间的距离为 S 浬，海岸线是过 A，B 的直线。一外国船在 P 点。在 A 点站测得 $\angle BAP=\alpha$，同时在 B 点站测得 $\angle ABP=\beta$．问 α 及 β 满足什么简单的三角函数值不等式，就应当向此未经特许的外国船发出警告，命令退出我海域？

六． 设三棱锥 $V-ABC$ 中，$\angle AVB=\angle BVC=\angle CVA=$ 直角。求证：$\triangle ABC$ 是锐角三角形。

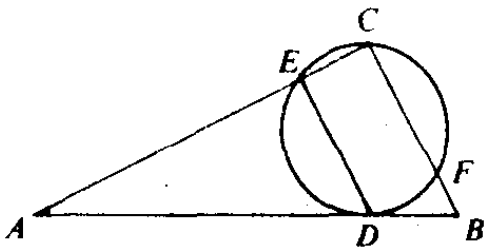
七． 美国的物价从1939年的100增加到四十年后1979年的500。如果每年物价增长率相同，问每年增长百分之几？

（注意：自然对数$\ln x$是以$e=2.718\cdots$为底的对数。本题中增长率$x<0.1$，可用自然对数的近似公式：$\ln(1+x)\approx x$.取$\lg 2=0.3,\ln 10=2.3$来计算。）



八． 设$CEDF$是一个已知圆的内接矩形，过D作该圆的切线与CE的延长线相交于点A，与CF的延长线相交于点B.

求证：$\dfrac{BF}{AE}=\dfrac{BC^3}{AC^3}$.



九． 试问数列

$$\lg 100,\ \lg\left(100\sin\frac{\pi}{4}\right),\ \lg\left(100\sin^2\frac{\pi}{4}\right),\ \cdots,$$

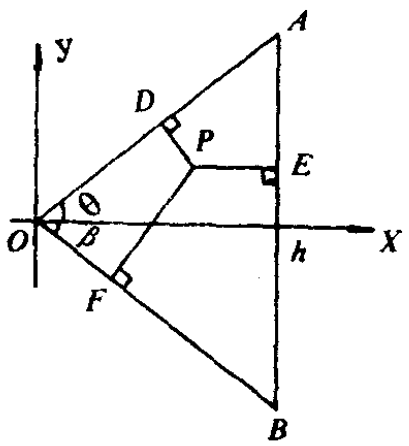
$$\lg\left(100\sin^{n-1}\frac{\pi}{4}\right),$$

前多少项的和的值是最大？并求出这最大值。（这里取$\lg 2=0.301$）

十． 设等腰$\triangle OAB$的顶角为2θ，高为h.

（1）在$\triangle OAB$内有一动点P，到三边OA，OB，AB的距离分别为$|PD|$，$|PF|$，$|PE|$，并且满足关系$|PD| \cdot |PF| = |PE|^2$.求P点的轨迹。

（2）在上述轨迹中定出点P的坐标，使得$|PD| + |PE| = |PF|$。



数学试题解答

一、 [证一] $(z-x)^2-4(x-y)(y-z)$

$=z^2-2zx+x^2+4zx-4xy-4yz+4y^2$

$=(x+z)^2-2\cdot 2y(z+x)+4y^2$

$=(z+x-2y)^2$

$=0.$

$\therefore z+x-2y=0$

即 $z-y=y-x,$

所以，x，y，z 成等差数列.

[证二] 令 $x-y=a$，$y-z=b$，则

$x-z=x-y+y-z=a+b$

$(z-x)^2-4(x-y)(y-z)$

$=(a+b)^2-4ab=(a-b)^2=0.$

$\therefore a=b.$

即 $x-y=y-z$，即 $y-x=z-y$，所以，x，y，z 成等差数列.

二、 [解]:

$$\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\csc^2 x}}}$$

$$= \frac{1}{1 - \dfrac{1}{1 - \dfrac{1}{-\operatorname{ctg}^2 x}}}$$

$$= \frac{1}{1 - \dfrac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x}}$$

$$= \frac{1}{1 - \dfrac{1}{\sec^2 x}}$$

$$= \frac{1}{1 - \cos^2 x} = \frac{1}{\sin^2 x} = \csc^2 x .$$

三. ［解］

甲中含纯酒精$\dfrac{m_1 v_1}{m_2 + n_1}$公斤，含水$\dfrac{n_1 v_1}{m_1 + n_1}$公斤，

乙中含纯酒精$\dfrac{m_2 v_2}{m_2 + n_2}$公斤，含水$\dfrac{n_2 v_2}{m_2 + n_2}$公斤

甲乙共含纯酒精

$$\frac{m_1 v_1}{m_1 + n_1} + \frac{m_2 v_2}{m_2 + n_2}$$

$$=\frac{m_1 v_1\ (m_2+n_2)+m_2 v_2\ (m_1+n_1)}{(m_1+n_1)(m_2+n_2)}\text{公斤},$$

甲乙共含水

$$\frac{n_1 v_1}{m_1+n_1}+\frac{n_2 v_2}{m_2+n_2}$$

$$=\frac{n_1 v_1\ (m_2+n_2)+n_2 v_2\ (m_1+n_1)}{(m_1+n_1)(m_2+n_2)}\text{公斤}.$$

混合后，纯酒精与水之比为

$[m_1 v_1\ (m_2+n_2)+m_2 v_2\ (m_1+n_1)]$

$:[n_1 v_1\ (m_2+n_2)+n_2 v_2\ (m_1+n_1)]$.

四．〔解〕（参考一般科教书）

五．〔解〕

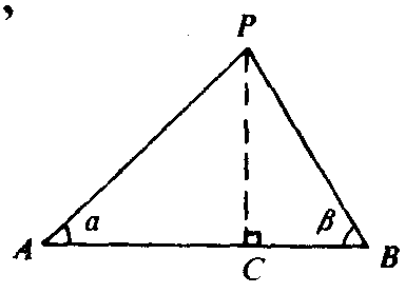
自 P 向直线 AB 作垂线 PC，

垂足为 C．

设 $PC=d$．

在直角三角形 PAC 中，

$AC=d\cdot\operatorname{ctg}a$．



在直角三角形 PBC 中，$BC=d\cdot\operatorname{ctg}\beta$．

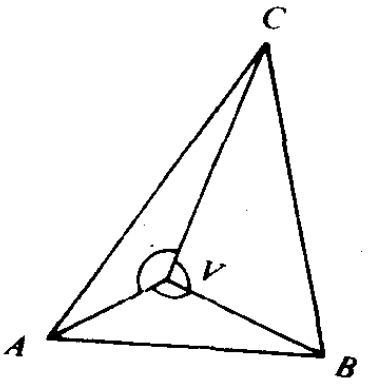
$\therefore\quad S=AC+BC=d\ (\operatorname{ctg}a+\operatorname{ctg}\beta)$．

当 $d\leqslant D$，即

$$\operatorname{ctg}a+\operatorname{ctg}\beta\geqslant\frac{S}{D}$$

时，应向外国船发出警告．

六．［证一］设$VA=a$，$VB=b$，$VC=c$，$AB=p$，$BC=q$，$CA=r$．



于是 $p^2=a^2+b^2$，$q^2=b^2+c^2$，$r^2=c^2+a^2$．

由余弦定理，

$$\cos\angle CAB=\frac{a^2+b^2+c^2+a^2-(b^2+c^2)}{2\sqrt{a^2+b^2}\cdot\sqrt{c^2+a^2}}$$

$$=\frac{a^2}{\sqrt{a^2+b^2}\cdot\sqrt{c^2+a^2}}>0.$$

所以$\angle CAB$为锐角．

同理，$\angle ABC$，$\angle BCA$也是锐角．

［证二］作$VD\perp BC$，D为垂足，因VA垂直于平面VBC，所以

$$VA\perp BC$$

又$BC\perp VD$，所以BC垂直于平面VAD，从而

$$BC\perp AD.$$

即在$\triangle ABC$中，A在BC边上的垂足D介于B和C之间，因此，$\angle B$和$\angle C$都是锐角．

同理可证$\angle A$也是锐角.

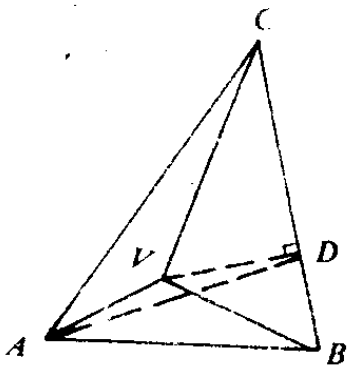
七. ［解］年增长率x应满足

$$100(1+x)^{40}=500,$$

即 $$(1+x)^{40}=5.$$

取自然对数有

$$40\ln(1+x)=\ln 5.$$



已知$\lg 2=0.3$,所以$\lg 5=\lg\frac{10}{2}$

$$=1-0.3=0.7$$

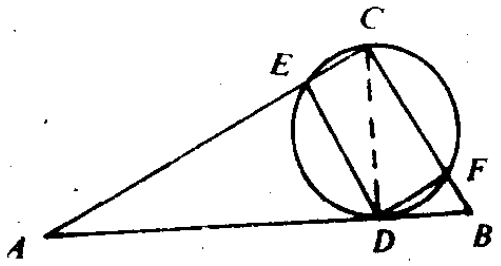
$$\ln 5=\ln 10\lg 5=2.3\times 0.7=1.61.$$

利用$\ln(1+x)\approx x$,则有

$$x\approx\frac{\ln 5}{40}=\frac{1.61}{40}=0.04025\approx 4\%$$

答：每年增长约百分之四.

八. ［证一］连接CD，因$\angle CFD=90^\circ$,所以CD为圆O的直径。



由于AB切圆O于D,

$\therefore CD\perp AB$.

又在直角三角形ABC中，$\angle ACB=90^\circ$,

$\therefore$ $AC^2=AD\cdot AB$, $BC^2=BD\cdot BA$.

$\therefore$

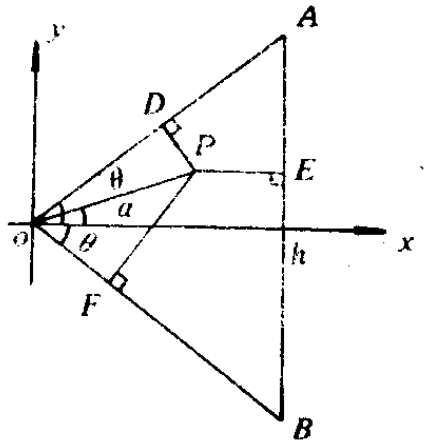
$$\frac{BD}{AD}=\frac{BC^2}{AC^2}\qquad(1)$$

又因$BD^2=BC\cdot BF$, $AD^2=AC\cdot AE$.

$$\therefore \quad \frac{BD^2}{AD^2}=\frac{BC\cdot BF}{AC\cdot AE}. \qquad (2)$$

由（1）与（2）得

$$\frac{BC\cdot BF}{AC\cdot AE}=\frac{BC^4}{AC^4}.$$



$$\therefore \quad \frac{BF}{AE}=\frac{BC^3}{AC^3}.$$

［证二］由$\triangle BDF\sim\triangle ABC$，得

$$\frac{BF}{DF}=\frac{BC}{AC}. \qquad (1)$$

由$\triangle BDF\sim\triangle DFC$，得$\frac{DF}{CF}=\frac{BF}{DF}$，

因而

$$\frac{DF}{CF}=\frac{BC}{AC}. \qquad (2)$$

又由$\triangle ADE\sim\triangle ABC$，得

$$\frac{DE}{AE}=\frac{BC}{AC}. \qquad (3)$$

由（1），（2），（3）得

$$\frac{BF}{DF}\cdot\frac{DF}{CF}\cdot\frac{DE}{AE}=\frac{BC^3}{AC^3}.$$

但因为$CF = DE$,

$$\frac{BF}{AE} = \frac{BC^3}{AC^3}.$$

证毕。

九. ［解一］这个数列的第 k 项（任意项）为

$$a_k = \lg\left(100\sin^{k-1}\frac{\pi}{4}\right) = 2 - \frac{1}{2}(k-1)\lg 2.$$

所以这个数列是递减等差数列，且其首项为 2，要前 k 项的和最大，必须前 k 项都是正数或 0，而从年 $k+1$ 项起以后都是负数。因此，k 应适合下列条件：

$$\begin{cases} 2 - \frac{1}{2}(k-1)\lg 2 \geqslant 0, & (1) \\ 2 - \frac{1}{2}[(k+1)-1]\lg 2 < 0, & (2) \end{cases}$$

解此不等式组：

由（1）得　　$k \leqslant 14.2$

由（2）得　　$k > 13.2$

因 k 是自然数，所以 $k = 14$。即数列前14项的和最大。

取 $k = 14$．前14项的和

$$S = \frac{a_1 + a_{14}}{2} \times 14 = \frac{2 + 2 - \frac{1}{2} \times 13 \times \lg 2}{2} \times 14$$

$$= 28 - \frac{91}{2} \times 0.3010$$

$$\approx 14.30 .$$

[解二] 这数列的第 k 项（任意项）为

$$a_k = \lg\left(100\sin^{k-1}\frac{\pi}{4}\right)$$

$$= 2 - \frac{1}{2}(k-1)\lg 2$$

所以这数列是递减的等差数列，首项为 2，公差是 $-\frac{1}{2}\lg 2$. 设前 k 项的和为 S，则

$$S = \frac{\left[2 + 2 - \frac{1}{2}(k-1)\lg 2\right]k}{2}$$

$$= \left(-\frac{1}{4}\lg 2\right)k^2 + \left(2 + \frac{1}{4}\lg 2\right)k .$$

因 k^2 的系数为 $-\frac{1}{4}\lg 2 < 0$，所以 S（把 k 看成自变量）有最大值。所以，当

$$k = -\frac{2 + \frac{1}{4}\lg 2}{2\left(-\frac{1}{4}\lg 2\right)} \approx 13.78$$

时，S有最大值。

因k表示项数，是自然数，在此，

当$k=14$时，有$a_{14}=2-\frac{1}{2}(14-1)\lg 2$

$$=2-1.9565>0,$$

而 $$a_{15}=2-\frac{1}{2}(15-1)\lg 2$$

$$=2-7\times 0.3010<0$$

由此可知这数列的前14项都是正数，从第15项起以后各项都是负数。所以应取$k=14$，即数列前14项的和为最大，其值为

$$S=\frac{\left(2+2+\frac{1}{2}\times 13\times\lg 2\right)\times 14}{2}\approx 14.30\ .$$

十．［解一］：（1）设坐标系

如图，点P的坐标为(x,y)，

由题设$x>0$.

直线OA的方程为

$$y=x\operatorname{tg}\theta,$$

直线OB的方程为

$$y=-x\operatorname{tg}\theta,$$

直线AB的方程为

$$x=h\ .$$

又因为P点在$\angle AOB$内，于是

$$|PD| = \frac{x\mathrm{tg}\theta - y}{\sqrt{1 + \mathrm{tg}^2\theta}} = x\sin\theta - y\cos\theta$$

$$|PE| = h - x,$$

$$|PF| = \frac{x\mathrm{tg}\theta + y}{\sqrt{1 + \mathrm{tg}^2\theta}} \quad x\sin\theta + y\cos\theta.$$

由条件 $|PD| \cdot |PF| = |PE|^2$ 得

$$x^2\sin^2\theta - y^2\cos^2\theta = (h - x)^2, \qquad (\mathrm{I})$$

即 $$x^2\cos^2\theta - 2hx + y^2\cos^2\theta + h^2 = 0$$

除以 $\cos^2\theta$（$\neq 0$）得

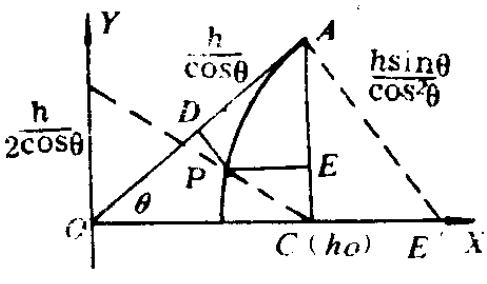
$$x^2 - \frac{2h}{\cos^2\theta}x + y^2 + \frac{h^2}{\cos^2\theta} = 0.$$

即

$$\left(x - \frac{h}{\cos^2\theta}\right)^2 + y^2 = h^2\frac{1 - \cos^2\theta}{\cos^4\theta},$$

$$\left(x - \frac{h}{\cos^2\theta}\right)^2 + y^2 = \left(h\frac{\sin\theta}{\cos\theta^2}\right)^2.$$

这是以 $\left(\frac{h}{\cos^2\theta} \cdot 0\right)$ 为中心，以 $h\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta}$ 为半径的圆。所求轨迹是此圆在所给等腰三角形内的那一部分。



注意：在 A 作直线 $AE' \perp OA$，则 $OE' = \frac{h}{\cos^2\theta}$。$E'$ 是圆的中

心。$AE'=\frac{h\sin\theta}{\cos^2\theta}$是圆的半径。$A$是圆上一个点，而且圆在$A$的切线是$OA$。

（2）由条件$|PD|+|PE|=|PF|$得

$$x\sin\theta-y\cos\theta+h-x=x\sin\theta$$

即 $x+2y\cos\theta=h$．（Ⅱ） ……13分

此直线通过（h，0）即C点及$\left(0,\frac{h}{2\cos\theta}\right)$点。

由（Ⅰ），（Ⅱ）得

$$x^2\sin^2\theta-y^2\cos^2\theta=4y^2\cos^2\theta,$$

$$\therefore\quad 5y^2\cos^2\theta=x^2\sin^2\theta$$

$$y=\frac{1}{\sqrt{5}}\mathrm{tg}\theta\cdot x$$

由$|PD|+|PE|=|PF|$可知$y>0$，所以这里右端取正号。代入（Ⅱ）得

$$x\left(1+\frac{2}{\sqrt{5}}\sin\theta\right)=h.$$

$$\therefore\ x=\frac{h}{1+\frac{2}{\sqrt{5}}\sin\theta}=\frac{\sqrt{5}h}{\sqrt{5}+2\sin\theta}.$$

$$y=\frac{1}{\sqrt{5}}\cdot\frac{\sqrt{5}h}{\sqrt{5}+2\sin\theta}\cdot\mathrm{tg}\theta$$

$$= \frac{h\mathrm{tg}\theta}{\sqrt{5} + 2\sin\theta}.$$

所求点 P 的坐标为

$$\left(\frac{\sqrt{5}\,h}{\sqrt{5} + 2\sin\theta}, \frac{h\mathrm{tg}\theta}{\sqrt{5} + 2\sin\theta} \right).$$

［解二］设 OP 与正 x 轴的夹角为 a，则

$$\mathrm{tg}\,a = \frac{y}{x},$$

$$\cos\alpha = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad \sin\alpha = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

$$|OP| = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

$$|PD| = |OP| \sin(\theta - a) = |OP| (\sin\theta\cos a - \cos\theta\sin a)$$
$$= x\sin\theta - y\cos\theta$$

$$|PF| = |OP| \sin(\theta + a) = |OP| (\sin\theta\cos a + \cos\theta\sin a)$$
$$= x\sin\theta + y\cos\theta.$$

以下与上面的解法一相同。

物 理 试 题

一、本题分11个小题。每小题提出了四个答案，其中只有一个答案是正确的。选出你认为正确的答案，把他的号码填写在本小题后的圆括弧内。

1．通过一个电阻的电流是5安培。经过4分钟时间通过这电阻的一个截面的电量是

（1）20库仑 （2）50库仑 （3）1200库仑 （4）2000库仑 答（ ）

2．把电阻是1欧姆的一根金属丝截成等长的十段，把这十段金属丝并联起来。这样并联的一组金属丝的总电阻是

（1）0.01Ω （2）0.10Ω （3）10Ω （4）100Ω 答（ ）

3．单摆的周期在发生下述情况时将增大：

（1）摆锤的质量增大

（2）摆长减小

（3）单摆从赤道移到北极

（4）单摆从海平面移到高山上 答（ ）

4．放在光滑斜面上加速下滑的物体受到的力是

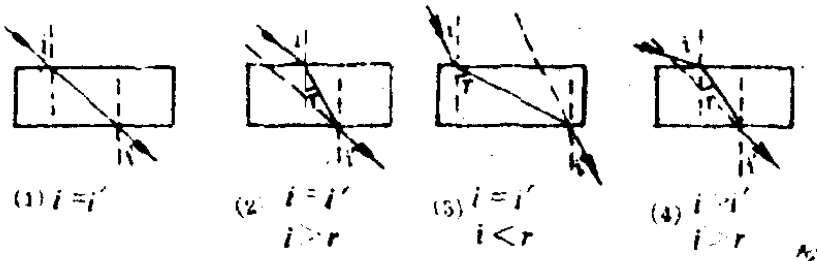
（1）重力和斜面支持力

（2）重力、下滑力的斜面支持力

（3）重力、斜面支持力和加速力

（4）重力、斜面支持力、下滑力和正压力 答（ ）

5．光线透过空气中的平行平面厚玻璃板，问下图所示四种情形中哪一种是正确的？



答（　）

6．中子（${}_0^1n$）轰击硼核（${}_5^{10}B$）发生核反应如下：${}_5^{10}B+{}_0^1n\rightarrow{}_3^7Li+$［　］

［　］中是

（1）α粒子（2）质子（3）中子（4）β粒子

答（　）

7．把100克0℃的冰投入100克50℃的水中，混合时与外界无热量交换，达到热平衡后的温度是

（1）25℃　（2）－15℃　（3）0℃　（4）4℃

答（　）

8．一个平行板电容器充电后，把电源断开，再用绝缘的工具把电容器的两金属板拉开一些。这使

（1）电容器中的电量增加　（3）电容器的电压不变

（2）电容器的电容增加　（4）电容器的电压增加

答（　）

9．一条绳能承受的最大压力是100牛顿（超出此值，绳就被拉断）。用这条绳拉一个质量是2千克的物体在光滑的水平面上运动，（设物体在竖直方向上受到限制，不会离开这水平面）绳和水平面的夹角是60°。在绳不被拉断的条件下，物体的最大加速度可以达

到

（1）12.5米/秒^2　（2）25米/秒^2　（3）43米/秒^2

（4）100米/秒^2　　答（　）

10．质量是5吨的汽车在水平路面上以加速度a=2米/秒^{2}起动，所受阻力是1.0×10^3牛顿。汽车起动后第1秒末的瞬时功率是

（1）2千瓦（2）11千瓦（3）20千瓦（4）22千瓦

答（　）

11．一个长螺线管通有交流电。把一个带电粒子沿管轴射入管中，粒子将在管中

（1）作圆周运动　　（2）作匀加速直线运动

（2）沿轴线来回运动　　（4）作匀速直线运动

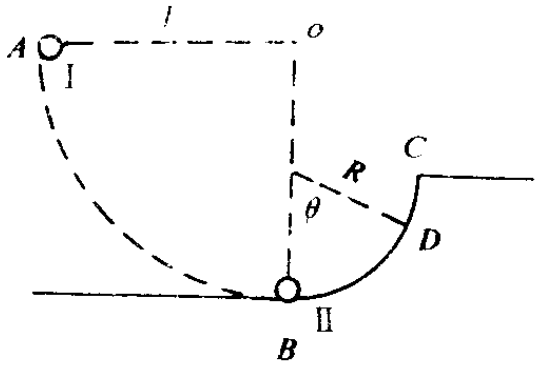
答（　）

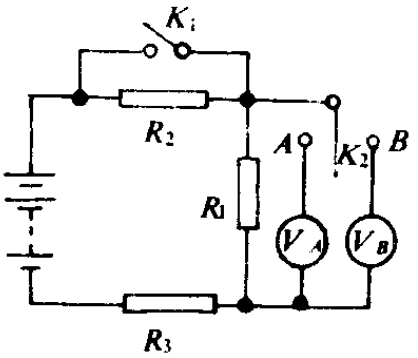
二、一架显微镜物镜的焦距f_1=0.3厘米，目镜的焦距f_2=2厘米，目镜和物镜相距16厘米。如果从这显微镜观察到的象离目镜25厘米，被观察的物体离物镜多远？

三、一个潜水艇位于水面下200米。艇上有一个容积V_1=2米^{2}的贮气钢筒，筒内贮有压缩空气。将筒内一部分空气压入水箱（水箱有排水孔和海水相连）排出海水10米^3。此时筒内剩余气体的压强是95个大气压。设在排水过程中温度不变，求贮气钢筒内原来的压缩空气的压强。（计算时取1个大气压=1.0千克/（厘米）^{2}，海水密度取1.0×10^3千克/米^3）

四、有一质量是m的小球Ⅰ用长度是l的绳子悬挂在O点。把球Ⅰ拉到A点，OA是水平线，如图所示。另一质量相等的小球Ⅱ静止放在B点（B点在O点的竖直下方，OB=l）BC是半径$R=\frac{l}{2}$的一段圆弧轨道（圆心在

OB 的中点)。当在A点的小球Ⅰ从静止下落到B点时，跟小球Ⅱ作弹性碰撞使小球Ⅱ沿轨道 BC 滑出（不考虑摩擦）。求小球Ⅱ经过D点时对轨道的压力。（圆弧轨道BD所对的圆心角 $\theta = 60$，$m = 1$ 千克，g 用10米/秒^{2}计算）





五、有电路如图，$R_1 = 3000\,\Omega$，V_A的内阻为6000 Ω的电压表，V_B是内阻为3000 Ω的电压表。已知：

K_1 断开，K_2 接到A时，电压表的读数是 4 伏特；

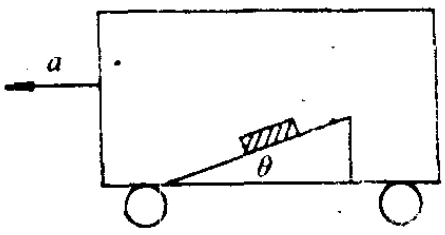
K_1 接通，K_2 接到A时，电压表的读数是 8 伏特；

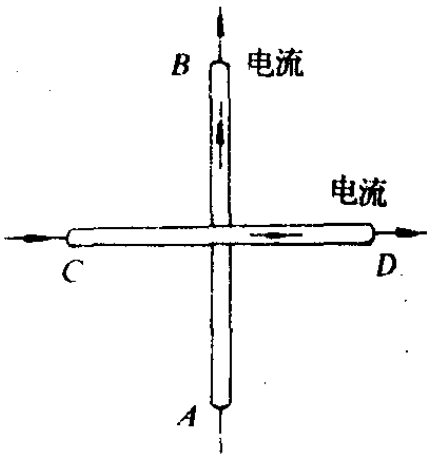
K_1 接通，K_2 接到B时，电压表的读数是7.5伏特。

求R_2的值。

六、在加速行驶的火车上固定一斜面，斜面角是 θ（见图）。有一物体静止在斜面上。如果火车加速度小于某一值 a_0，物体就会下滑。设物体和斜面间的静摩擦系数是 μ，推导a_0的表达式。

$$\left(\text{静摩擦系数} = \frac{\text{最大静摩擦力}}{\text{正压力}}\right)$$





七、本题分 2 个小题。每小题提出了五个答案，其中只有一个答案是正确的。选出你认为正确的答案，把它的号码填写在本小题后的圆括弧内。

1．两条直导线互相垂直（如图），但相隔一个小的距离，其中一条 AB 是固定的，另一条 CD 能自由活动。当直流电流按图中所示方向通入两条导线时，导线 CD 将

（1）不动

（2）顺时针方向转动，同时靠近导线AB

（3）逆时针方向转动，同时离开导线AB

（4）顺时针方向转动，同时离开导线AB

（5）逆时针方向转动，同时靠近导线AB　　答（　）

2．一闭合线圈放在匀磁场中，线圈的轴线与磁场方向成30°角，磁感应强度随时间均匀变化。在下述办法中（如需要改绕线圈，用原规格的导线），用哪一种方法可以使线圈中的感生电流增加一倍？

（1）把线圈的匝数增加一倍

（2）把线圈的面积增加一倍

（3）把线圈的半径增加一倍

（4）改变线圈轴线对磁场的方向

（5）把线圈的匝数减少到原来的一半　　答（　）

物理试题答案

一、答案

1．（3）	4．（1）	7．（3）	10．（4）
2．（1）	5．（2）	8．（4）	11．（4）
3．（4）	6．（1）	9．（2）	

二、答案

0.31厘米

参考解法：

（1）$\frac{1}{u_2}+\frac{1}{v_2}=\frac{1}{f_2}$

$v_2=-25$厘米，$f_2=2$厘米

$$\frac{1}{u_2}=\frac{1}{2}+\frac{1}{25}=\frac{27}{50}$$

∴ 目镜的物距$u_2=\frac{50}{27}$厘米

（2）$v_1=16-\frac{50}{27}=14.15$（厘米）

（3）$\frac{1}{14.15}+\frac{1}{u_1}=\frac{1}{0.3}$

∴ 物体距物镜距离

$u_1 = 0.31$厘米

三、答案

200个大气压。

参考解法：

设贮气筒内原有压缩空气的压强为P_1，筒内剩余气体的质量为原有质量的x倍。

（1）潜水艇水箱中空气压强应等于该深度海水的压强，为

$$P_2 = hag + p_0 \qquad (1)$$

$= 21$（大气压）　　（P_0为海面大气压）

（2）对水箱中的空气，

$$P_2V_2 = 21 \times 10$$

$$= (1 - x)P_1V_1 \qquad (2)$$

对贮气筒内剩余气体，

$$P_3V_1 = 95V_1 = xP_1V_1 \qquad (3)$$

（2）+（3）得

$$(P_2V_2 + P_3V_1) = P_1V_1 \qquad (4)$$

$$P_1 = (21 \times 10 + 95 \times 2)/2 = 200\text{(大气压)}$$

∴贮气筒内原有气体的压强为200大气压。

四、答案

35牛顿

参考解法：

（1）$mgl = \frac{1}{2}mV_1^2$ (1)

V_1是球Ⅰ达到B点时的速度。

（2）Ⅰ、Ⅱ两球在B点作弹性碰撞，由动量守恒和能量守恒得出球Ⅱ碰撞后的速度$V_{Ⅱ}$：

$V_{Ⅱ} - V_{Ⅰ}$

$$V_{II}^2 = V_I^2 = 2gl \qquad (2)$$

（3）球Ⅱ在D点的速度V'_{II}可以如下算出：

$$\frac{1}{2}m_2V'^2_{II} = \frac{1}{2}mV^2_{II} - mgR\ (1-\cos\theta)$$

$$V'^2_{II} = 2gl - 2gR(1-\cos\theta) \qquad (3)$$

（4）设P'是在D点轨道对球Ⅱ的压力，那么

$$P' - mg\cos\theta = \frac{mV'^2_{II}}{R} \qquad (4)$$

（3）代入（4）

$$P' = mg\left[\cos\theta + \frac{2\ [l - R\ (1-\cos\theta)]}{R}\right]$$

$$\left(\theta = 60^\circ, R = \frac{l}{2}\right)$$

$$= mg\ [3\cos\theta + 2]$$

$$= 35\text{牛顿}$$

球Ⅱ对轨道的压力P同轨道对球Ⅱ的压力P'大小相等方向相反。

$$\therefore P = P' = 35\text{牛顿}$$

五、答案

2500欧姆

参考方法

（1）R_1与V_A并联的总电阻等于$\frac{3000\times6000}{3000+6000}\Omega$

$= 2000\Omega$.

（2）R_1与V_B并联的总电阻等于$\frac{3000}{2}\ \Omega = 1500\Omega$.

（3）设电源电动势是ε，内阻是r

当K_1闭合，K_2接通A时，

$$\varepsilon = 8 + \frac{8}{2000}(R_3 + r) \qquad (1)$$

当K_1闭合，K_2接通B时

$$\varepsilon = 7.5 + \frac{7.5}{1500}(R_3 + r) \qquad (2)$$

当K_1断开，K_2接通A时

$$\varepsilon = 4 + \frac{4}{2000}(R_2 + R_3 + r) \qquad (3)$$

（4）令 $R_3 + r = R$，解（1）、（2）得

$\varepsilon = 10$伏特，$R = 500$欧姆

代入（3）得

$R_2 = 2500$欧姆

六、答案

$$a_0 = g\frac{\sin\theta - \mu\cos\theta}{\cos\theta + \mu\sin\theta}$$

参考指导：

设斜面上物体的质量是m，正压力是P.

（1）在平行于斜面的方向上：

$$ma_0\cos\theta = mg\sin\theta - \mu P \qquad (1)$$

（2）在垂直斜面的方向上：

$$ma_0\sin\theta = P - mg\cos\theta \qquad (2)$$

（3）由（1）、（2）解得

$$a_0 = g\frac{\sin\theta - \mu\cos\theta}{\cos\theta + \mu\sin\theta} \qquad (3)$$

七、答案

1．（5） 2．（3）

化 学 试 题

一、填空

1．分子是组成____的一种微粒，它是保持物质_____性质的基本微粒。

2．10毫升0.1 *N* 醋酸溶液的 pH 值_____7；10毫升0.1 *N* 氨水的 pH 值_____7；将上述两种溶液混和后，溶液的pH值____7。

在0.1 *N* 醋酸溶液中加入固体醋酸钠时，溶液的 pH 值将会_____，这是因为_____的缘故。

3．用过量的铁和稀硝酸作用，反应完毕后，溶液显__性，铁离子的化合价是____。

4．一种硫酸溶液的当量浓度是*N*，比重是*d*（克/毫升)。这种溶液的重量百分比浓度是_____，摩尔浓度是____。

5．把烧红了的铂丝插入盛浓氨水的锥形瓶中，观察到在液面上的铂丝更加红亮。反应的化学方程式是__

_____。反应中的还原剂是____，电子转移总数是____个。

6．在100℃时，乙醇跟乙酸反应生成酯。开始时乙醇的浓度为2摩尔/升，乙酸的浓度为4摩尔/升。在反应达到平衡时，有85%的乙醇参加了反应，那么，

这时乙醇的浓度为_____，乙酸乙酯的浓度为_____。在酯化反应中____脱羟基，____脱氢。

二、

X、Y、Z三种元素的离子结构都和氩原子具有相同的电子排布。

X元素的单质能在氢气中燃烧，产生苍白色火焰。

Y元素的氢化物组成是H_2Y，其最高氧化物含有40%的Y。

Z元素的离子具有紫色的焰色反应。

1．根据以上已知条件，推断X、Y、Z的元素名称（要求写出推断的根据，并画出元素的离子结构示意图）。

2．写出X、Y两元素能发生置换反应的化学方程式，由此分析X、Y两元素氧化性的强弱。

3．写出Y、Z两元素结合成化合物的电子式，并由此说明这种化合物具有固定组成的原因。

4．写出X、Y、Z最高氧化物的水化物的分子式，指出它们酸碱性的强弱，并用元素周期表的知识进行解释（要求写出对比物）。

5．在盛有Y、Z两元素组成的化合物水溶液的试管中，滴加石蕊试液有何现象？写出有关的离子方程式。

6．在盛有Y、Z两元素组成的化合物水溶液的两个试管中，分别滴入氯化锌溶液和稀硝酸，各有什么现象发生？分别写出有关的化学方程式。

三、

阅读下列实验内容，并将适当的答案填入空中。

1．铜丝网在酒精灯上烧到红热，立即插入盛有少量乙

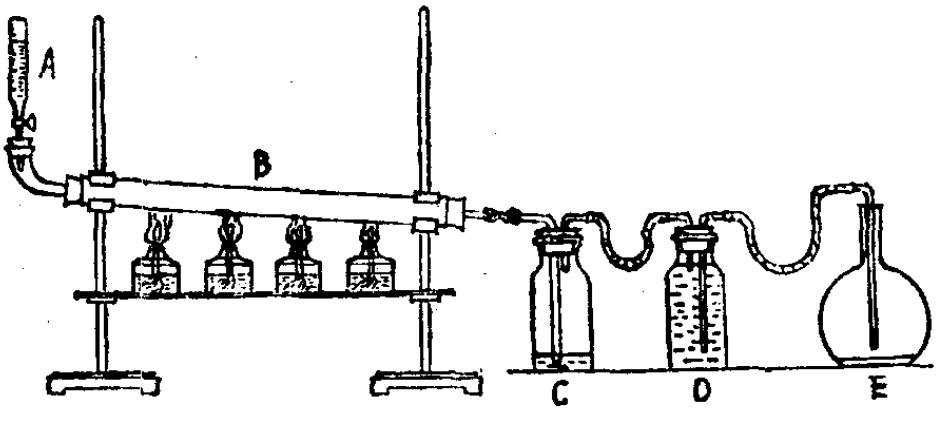
醇的试管底，这样反复几次。

在上列操作中，乙醇跟热铜丝网反应的化学方程式（有机物要写结构简式）是_____。“插入”操作前后，试管口的气味由_____气味变成_____气味；铜丝网的颜色由_____色变成_____色。

2．将2%氨水逐滴加入盛有少量硝酸银溶液的试管中，边加边摇动试管，直到析出的沉淀恰好溶解为止。再加入几滴实验1试管里的反应产物，摇匀后，把试管放在热水静置几分钟。

在上列操作中，有机物反应的化学方程式是

3．下图是乙醇脱氢反应的实验装置。



从装置*A*滴加纯乙醇，通过红热的铜催化剂（在装置*B*中），生成的气体通过装置*C*（内盛少量水），一部分气体凝结并溶于水，剩余气体收集在装置*D*中（水被排到装置*E*）。

通过实验证明：（1）装置*D*中的气体是纯氢；（2）装置*C*中溶有沸点为21℃的无色液体*X*；（3）*X*不能使溴水退色；（4）*X*能生成三氯取代物，不能生成四氯取代物。实验测得1.0克乙醇经反应后所得氢气的体积为475毫升（标准状况）。

根据上述实验数据，可算出每个乙醇分子（C_2H_6O）脱去的氢原子个数，从而得出液体X的分子式是_____。这一计算的主要式子和数据是：

根据有机物的分子结构理论，把乙醇分子在上述反应中三种可能的脱氢方式和脱氢生成物的结构式以及物质名称填入下表空格中。

可能的脱氢方式	脱氢产物结构式	物质名称	编号
			（a）
			（b）
			（c）

上列三个结构式中，因为____式分子中有_____，与液体X_____的实验事实抵触；式分子中有_____，与液体X_____的实验事实抵触；所以，只有____式是液体X的结构式。

四、

1．现安装一套实验室利用液一液反应制备气体的装置。有人设计了五步操作，请你安排出正确而简捷的程序，将序号填入括号内。

（　）将蒸馏烧瓶固定在铁架台上。

（　）把酒精灯放在铁架台上，根据酒精灯确定铁圈的高度，固定铁圈，放好石棉网。

（　）用漏斗向蒸馏烧瓶中加入一种液体反应物，再向分液漏斗中加入另一种液体反应物，并将导气管放入气体收集器中。

（　）检查装置的气密性（利用对固定装置进行微热的方法来检查气密性。假定瓶口漏气而需要更换橡皮塞）。

（　）在蒸馏烧瓶上装好分液漏斗，连接好导气管。

2．请你设计一个用纯氢还原氧化铜制取铜的实验操作程序（不需要安装仪器。操作共分四步，分别填写在空白处。除操作外，第1步要说明意图，第2、3、4步要说明在何时进行）。

（1）_____

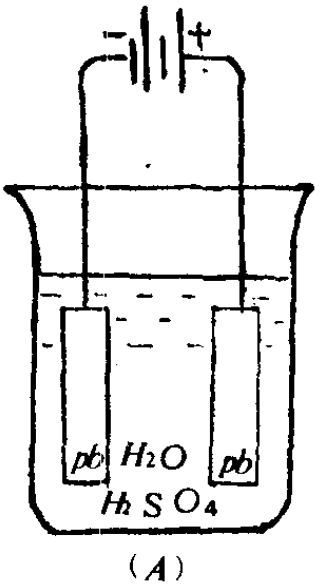
（2）_____

（3）_____

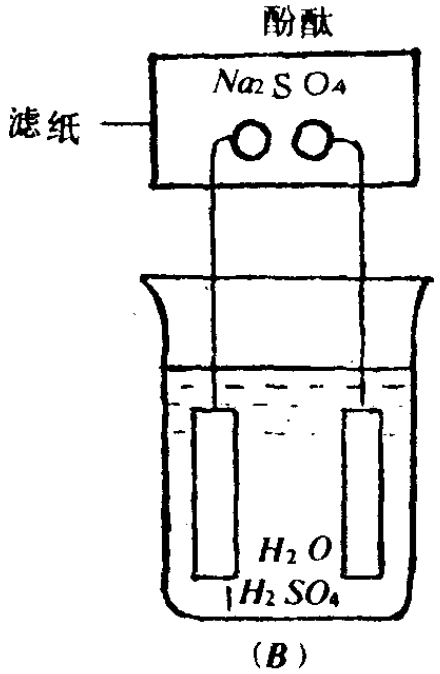
（4）_____

五、

阅读下列实验内容，并将适当答案填入空格中。



(A)



(B)

1．如图（*A*）所示，把两块带导线的亮灰色铅板插入盛有稀硫酸（比重1.15）的烧杯中。接通直流电源，几分钟后切断电源。观察到有一块铅板（*X*极）的表面形成棕色的二氧化铅层；另一块铅板（Y极）仍保持亮灰色，通电时还产生氢气。上列反应总的化学方程式是：

$$2\overset{+1}{H}\,O + \overset{0}{P}b \xrightarrow{H_2SO_4} 2\overset{0}{H_2}\uparrow + \overset{+4}{P}bO_2$$

（$+4e$ 与 $-4e$）

在上列操作中，*X*极叫做____极，电极上发生的反应是 $pb + 2H_2O \longrightarrow pbO_2 + 4H^+ + 4e$。此X极通过导线由电源____极向溶液_____电子，烧杯溶液中的__________离子移向X极。

2．撤去装置（*A*）中的直流电源，将烧杯中两块铅板的导线的两个自由端，彼此相隔适当的距离压在一条白色滤纸上，滤纸用硫酸钠溶液和酚酞试液润湿［见上图（*B*）］。很快看到一极附近的滤纸变红，同时有微量氢气产生；另一极附近的滤纸不变色，同时有微量氧气产生。两块铅板的颜色渐变（一块由亮变灰白，一块由棕变白，这白色物质是硫酸铅）。

（1）从滤纸上所起反应的角度来分析，用适当的答案填入下表：

（2）从烧杯中所起反应的角度来分析，用适当的答案填入下表：

（3）请你写出烧杯中所起反应总的化学方程式，注明电子移动方向和数目，标出被氧化和被还原的元

电极名称	两极现象	电极上发生的反应	溶液中某些离子移向某极
极		$4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2\uparrow$	
板			

电极名称	两极现象	电极上发生的反应	溶液中某些离子移向某极
极	铅板由亮变灰白		
极			

素。

六、

1．把氯气通入浓氨水中发生下列反应：

$$3Cl_2 + 8NH_3 = 6NH_4Cl + N_2\uparrow$$

使1.12升氯、氮混合气体（90%Cl_2和10%N_2）通过浓氨水。实验测得逸出的气体（除NH_3后）体积为0.672升（50%Cl_2和50%N_2）。问反应中有多少克氨被氧化？(体积已换算成标准状况)。

2．将0.114克某因素的无水硫酸盐溶于水，跟过量$BaCl_2$溶液作用得0.233克$BaSO_4$沉淀。又在827℃、1气大压下测得90.2毫升此元素的氯化物蒸气的质量是0.1335克。求此元素的原子量（写出化学方程式和必要的推断过程）。

化学试题答案

一、

1．物质，化学。

2．小于，大于，等于，增大，加大醋酸钠使醋酸的电离度减小。

3．酸性，+2。

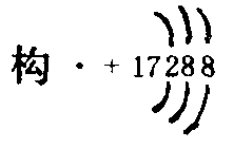
4．$\frac{49\times N}{1000\times b}\times 100\%$，$\frac{N}{2}$。

5．$4NH_3+5O_2\xrightarrow[\triangle]{Pt}4NO+6H_2O$ NH_3，20。

6．0.3摩尔/升，1.7摩尔/升，乙酸，乙醇。

二、

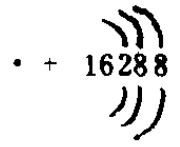
1．三种元素的推断

（1）根据火焰颜色和跟氩原子电子排布相同的离子结构  ，X是Cl。

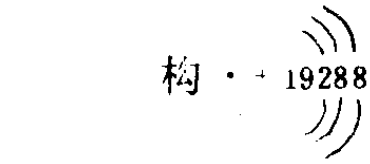
（2）由H_2Y可知，最高氧化物为YO_3。

$$\frac{Y}{Y+3\times 16}\times 100\%=40\% \quad Y=32。$$

与氩原子电子排布相同的离子结构是



所以Y是S。

（3）根据焰色反应和跟氩原子电子排布相同的离子结构  ，Z是K。

2.

$$H_2S + Cl_2 \xlongequal{2e} 2HCl + S$$

氧化性Cl>S。

3.

（1）硫化钾电子式 $K^+\left[\cdot\cdot\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{S}}\cdot\right]^{2+}K^+$

（2）硫的一个原子，获得两个电子，两个钾原子共失去两个电子，得失相当，阴阳离子的配比是固定的。所以，硫化钾的组成必为K_2S。

4.

	IA		VIA	VIIA
第三周期	NaOH		H_2SO_4	$HClO_4$
	强碱	碱性逐渐增强	酸性逐渐增强 强酸	最强酸
第四周期	KoH			
	强碱			

所以，KOH H_2SO_4 $HClO_4$

碱性逐渐减弱，酸性逐渐增强

5.

（1）$S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$

（2）使石蕊试液变蓝。

6.

（1）$K_2S + ZnCl_2 = 2KCl + ZnS\downarrow$

或 $S^{2+} + Zn^{2+} = ZnS\downarrow$

有白色沉淀产生。

（2）$3K_2S + 8HNO_3$（稀）

$= 6KNO_3 + 4H_2O + 3S\downarrow + 2NO\uparrow$

有气体和沉淀产生。

三、

1.

$CN_3CH_2OH + CUO \xrightarrow{\triangle} CH_3CHO + H_2O + Cu$

酒精（或乙醇）。

醛的刺激性（或刺激性）。

黑暗（暗或黑）。

亮红（光亮或红）。

2.

$$CH_3CHO + Ag_2O \xrightarrow[\triangle]{\text{（氨溶液）}} CH_3COOH + 2Ag\downarrow$$

或 $$CH_3CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \xrightarrow[\triangle]{} CH_3—COONH_4 + 2Ag\downarrow + 3NH_3 + H_2O$$

3.

（1）C_2H_4O

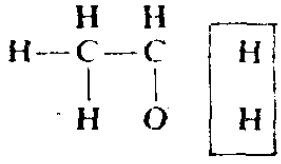
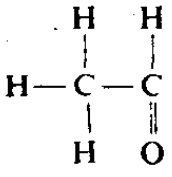
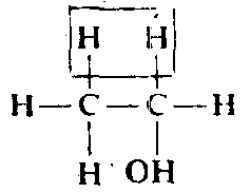
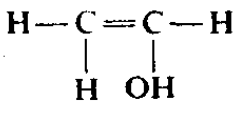
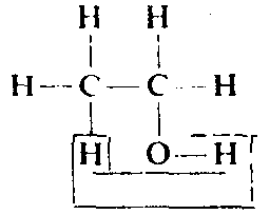
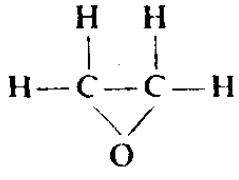
（2）$C_2H_6O \xrightarrow[\triangle]{Cu} C_2H_{(6-x)}O + \frac{x}{2}H_2$

1 摩尔（46克）　　$\frac{x}{2}$（22.4升）

1.0克　　0.475升

$$x=\frac{0.475\times 46\times 2}{22.4}=1.95\doteq 2$$

（3）

可能的脱氢方式	脱氢产物结构式	物质名称	编号
		乙　醛	（*a*）
		羟基乙稀（或乙烯醇）	（*b*）
		环氧乙烷	（*c*）

（*b*）式，双键，不能使溴水退色。

（c）式，四个相同的氢原子，只能生成三氯取代物。

（a）式。

四、

1. （2），（1），（5），（4），（3）。

2.

（1）通H_2，这是为了避免爆炸而赶空气。

（2）估计空气赶完后，继续通H_2，加热。

（3）待黑色的氧化铜全变成红色的铜时，撤火。

（4）继续通H_2，至试管冷却时，再停止通H_2。

五、

1.

阳（或正）。

正（或阳）。

取得（或夺取）。

OH^-及SO_4^{2-}或阴离子

2.

（1）从滤纸上所起反应的角度分析

电极名称	两极现象	电极反应	溶液中某些离子移向某极
阴极	滤纸变红，产生氢气	$(4H^+ + 4e \longrightarrow 2H_2\uparrow$	H^+、Na^+移向阴极
阳极	滤纸不变色，产生氧气	$4OH^- \longrightarrow 2H_2O + O_2\uparrow + 4e$	OH^-、SO_4^{2-}移向阳极

（2）从烧杯中所起反应的角度分析

（3）

2e

$$\overset{0}{Pb} + \overset{+4}{PbO_2} + 2H_2SO_4 \longrightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$$

被氧化　被还原

电极名称	两极现象	电极反应	溶液中某些离子移向某极
负极	铅板由亮灰变白	$Pb + SO_4^{2-} \longrightarrow PbSO_4 \downarrow + 2e$	SO_4^{2-}、OH^-移向阳极
正极	铅板由棕变白	$PdO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e \longrightarrow PdSO_4 \downarrow + 2H_2O$	H^+移向阴极

六、

1.

反应过程中用氯量为

$$1.12 \times 0.9 - 0.672 \times 0.5 = 0.672 \text{升}$$

标准状况下，0.672升氯相当于$\frac{0.672}{22.4} = 0.03$摩尔

由反应式知：3摩尔氯只能氧化2摩尔氨，即0.03摩尔氯能氧化0.02摩尔氨。

0.02摩尔氨的质量为$0.02 \times 17 = 0.34$克

2.

设无水硫酸盐的分子式是$A_x(SO_4)_y$，其分子量为M_1。跟$BaCl_2$作用生成$BaSO_4$的化学方程式是：

$$A_x(SO_4)_y + yBaCl_2 = yBaSO_4 \downarrow + xACl_{\frac{2y}{x}}$$

$$M_1 \qquad y \times 233$$

$$0.114 \qquad 0.233$$

$$\therefore \quad M_1 = \frac{y \times 233 \times 0.114}{0.233} = y \times 114$$

求氯化物的分子量，设为M_2

P = 1 大气压，V = 0.0902升，　g = 0.1335克，　T = 1100K

代入　　$PV = \frac{g}{M_2}RT$

$$1 \times 0.0902 = \frac{0.1335}{M_2} \times 0.082 \times 1100$$

解得　　$M_2 = 133.5$

如A是+1价元素，则 $x = 2y$ 设 $y = 1$	分子式	A_2SO_4	ACl
	分子量	114	133.5
	A的原子量	$\frac{114-96}{2} = 9$	$133.5 - 35.5 = 98$
	分子式	ASO_4	ACl_2
如A是+2价元素，则 $x = y$ 设 $y = 1$	分子量	114	133.5
	A的原子量	$\frac{114-96}{1} = 18$	$133.5 - 35.5 \times 2 = 62.5$
如A是+3价元素，则 $x = \frac{2}{3}y$ 设 $y = 3$	分子式	$A_2(SO_4)_3$	ACl_3
	分子量	$114 \times 3 = 342$	133.5
	A的原子量	$\frac{342-3\times96}{2} = 27$	$133.5 - 35.5 \times 3 = 27$

从上面的推导可知，只有当元素A为+3价时，A在反应物和生成物中的原子量一致，其他都不一致，所以A的原子量 = 27。

注：用其它解法从M_1和M_2推断A的原子量，也可以。

如：

1）设 y = 1，则方程式变为：

$$A_xSO_4 + BACl_2 \longrightarrow BaSO_4\downarrow + xACl_{\frac{2}{x}}$$

2）$M_1 = 114 = xA + 96$，即 $x = \frac{18}{A}$，（代入下式）

3）$M_2 = 133.5 = A + 35.5 \times 2 \div \frac{18}{A}$

解 A，$A = 133.5 \div 4.95 \fallingdotseq 27$。

另外，如设 x = 1 或 2，或设 y = 3 等，进行相应的计算和推断，也可以。

一九八〇年全国高等学校统一招生试题及答案

政 治 试 题

一、简单回答下列问题（共14分）

1．我国人民八十年代要做的三件大事是什么？其核心是什么？（4分）

2．生产力和生产关系的相互关系是怎样的？（4分）

3．什么是社会主义法制？（3分）

4．资本主义经济危机的根源是什么？（3分）

二、把下列各题错误之处改正过来（每题3分，共18分）

1．人类社会的历史首先是阶级斗争的历史。

2．社会主义社会的分配原则是“各尽所能，按需分配”。

3．新民主主义革命的对象是帝国主义、封建主义和民族资产阶级。

4．认识、实践、再认识、再实践是认识运动的总规律。

5．有条件的绝对的斗争性，存在于无条件的相对的同一性之中。

6．有使用价值的东西，就会有价值；有价值的东西，必然会有使用价值。

三、下列观点是否正确，用哲学或政治经济学道理分别加以分析说明（每题15分，共30分）

1．尊重客观规律，就会妨碍主观能动性的发挥；充分发挥主观能动性，就可以创造客观规律，加速四个现代化的实现。

2．在资本主义社会里，工人给资本家劳动一天，资本

家给一天的工资，劳动一个月就给一个月的工资。

因此，资本主义工资是对工人全部劳动的报酬。

四、用对立统一辩证关系的原理，分析“红不必专，专等于红”的错误看法（18分）

五、驳“没有共产党的领导我国也能实现四个现代化”的谬论　（20分）

政治试题答案要点及评分说明

一、简单回答下列问题（共14分）

1．我国人民八十年代要做的三件大事是什么？其核心是什么？（4分）

答：三件大事是：（1）在国际事务中反对霸权主义，维护世界和平；（2）台湾归回祖国，实现祖国统一；（3）要加紧经济建设，就是加紧四个现代化建设。这三件事的核心是现代化建设。

评分说明

三件大事及其核心各占1分。

2．生产力和生产关系的相互关系是怎样的？（4分）

答：生产力和生产关系是对立统一的辩证关系。生产力决定生产关系，生产关系对生产力具有反作用。

评分说明

（1）前一句话占1分，后一句话占3分。

（2）如只答生产力决定生产关系，生产关系对生产力具有反作用者，给4分。

（3）如只答生产关系对生产力有决定作用者，不给分。

3．什么是社会主义法制？（3分）

答：社会主义法制是无产阶级和广大人民意志和利益的体现，是镇压敌人，保护人民，巩固无产阶级专政，保证社会主义革命和建设事业顺利进行的有力工具。

评分说明

（1）如答社会主义法制是无产阶级按照自己的意志和利益，通过国家制定的法律制度，也给3分。

（2）如答成是统治阶级按照自己的意志和利益，通过国家制定的法律制度者，不给分。

4．资本主义经济危机的根源是什么？（3分）

答：资本主义经济危机的根源是，生产的社会性和资本主义私人占有形式之间的矛盾。

评分说明

如只答是资本主义社会的基本矛盾者，给2分。

二、把下列各题错误之处改正过来（每题3分，共18分）

1．人类社会的历史首先是阶级斗争的历史。

改正：人类社会的历史首先是生产发展的历史。

评分说明

（1）如改为阶级社会的历史是阶级斗争的历史，可给3分。

（2）如改为阶级社会的历史首先是阶级斗争的历史，不给分。

2．社会主义社会的分配原则是“各尽所能，按需分配”。

改正：社会主义社会的分配原则是“各尽所能，按劳分配”。

评分说明

如改为共产主义社会的分配原则是“各尽所能，按需分配”者，也给3分。

3．新民主主义革命的对象是帝国主义、封建主义和民族资产阶级。

改正：新民主主义革命的对象是帝国主义、封建主义和官僚资本主义。

评分说明

（1）如把民族资产阶级改为整个资产阶级或资产阶级，不给分。

（2）如把新民主主义革命的对象改为“三座大山”者，只给1分。

4．认识、实践、再认识、再实践，是认识运动的总规律。

改正：实践、认识、再实践、再认识，循环往复，以至无穷，是认识运动的总规律。

评分说明

实践、认识、再实践、再认识，占2分；循环往复，以至无穷，占1分。

5．有条件的绝对的斗争性，存在于无条件的相对的同一性之中。

改正：无条件的绝对的斗争性，存在于有条件的相对的同一性之中。

评分说明

如改为绝对的斗争性，存在于相对的同一性之中，也给3分。

6．有使用价值的东西，就会有价值；有价值的东西，必然会有使用价值。

改正：有使用价值的东西，不一定都有价值；有价值的东西，必然会有使用价值。

评分说明

（1）如改为用于交换的、有使用价值的劳动产品，就会有价值。给3分。

（2）如改为有使用价值的东西，有的有价值，有的没

有价值。也给3分。

三、下列观点是否正确，用哲学或政治经济学的道理分别加以分析说明（每题15分，共30分）

1．尊重客观规律，就会妨碍主观能动性的发挥；充分发挥主观能动性，就可以创造客观规律，加速四个现代化的实现。

答：这个观点是错误的。因为：

（1）辩证唯物主义认为，物质决定意识，意识对物质有反作用。把这个原理运用于实际工作，就要求我们既要尊重客观规律，又要发挥人的主观能动性。尊重客观规律与发挥人的主观能动性是辩证统一的关系。

（2）尊重客观规律决不妨碍主观能动性的发挥，因为尊重客观规律是发挥主观能动性的前提。只有掌握了客观规律，才能充分发挥主观能动性。

规律是客观的，是不依人的意志为转移的。在尊重客观规律的基础上，充分发挥主观能动性，能更好地认识、掌握和利用客观规律，但是，决不能创造客观规律。

（3）上述观点的错误，在于把尊重客观规律与发挥主观能动性割裂开来，不了解尊重客观规律的重要性，片面夸大主观能动性的作用。用这种观点指导实际工作，就会给革命和建设事业带来严重损失。

评分说明

（1）凡判断上述观点为正确者，全题不给分。

（2）凡判断上述观点为错误者，给2分。

（3）第一个要点占4分，其中两层意思各占2分。第

二个要点占6分，其中两层意思各占3分。第三个要点占3分。

2．在资本主义社会里，工人给资本家劳动一天，资本家给一天的工资，劳动一个月，就给一个月的工资。因此，资本主义工资是对工人全部劳动的报酬。

答：这种观点是错误。因为：

（1）在资本主义制度下，必须把劳动力和劳动区别开来，资本主义工资的本质，是劳动力的价值或价格。

（2）资本家购买的是劳动力，而不是劳动。劳动创造的价值，大于劳动力的价值。资本家把相当于劳动力价值的工资付给工人，这只是对必要劳动的报酬，而剩余劳动并没有得到报酬。所以，资本主义工资根本不是对工人全部劳动的报酬。

（3）上述观点的错误在于只看现象，没有看到资本主义工资的本质。我们必须透过现象看本质，认清资本家剥削工人的实质。

评分说明

（1）凡判断上述观点为正确者，全题不给分。

（2）凡判断上述观点为错误者，给2分。

（3）第一个要点占5分，第二个要点占5分，第三个点占3分。

四、用对立统一辩证关系的原理，分析“红不必专，专等于红”的错误看法。（18分）

答案要点

（1）世界上一切事物都是对立统一的，都包含着既互相对立、互相排斥，又互相联系、互相依赖的两个方面。红就是具有坚定正确的政治方向，坚持四项基本原则，树立无

产阶级世界观，全心全意地为人民服务；专指的是业务本领，它要求在本职工作中，努力钻研业务，精益求精。红与专的关系也是对立统一的关系。

（2）红与专作为对立统一的关系，一方面，两者性质不同，不能互相代替；另一方面，两者又是统一的，互相依存、互相促进。有了坚定正确的政治方向，全心全意地为人民服务的思想，就会更好地钻研业务；而精通了业务，才能更好地为社会主义服务，对实现四化作出贡献，所以我们必须坚持又红又专的方向，以利于迅速建设一支又红又专的干部和专家队伍。

（3）“红不必专，专等于红”的看法，是把红与专对立起来，割裂开来，这是错误的。红必须专，在社会主义制度下，实现四个现代化，没有业务本领，对业务不精益求精，为实现社会主义四化作贡献，那就是一句空话。专不等于红，如果没有正确的政治方向，没有为人民服务的思想，即使具有很好的业务本领，也不能更好地为社会主义四个现代化服务，甚至会迷失方向，给社会主义事业带来危害。

评分说明

（1）第一个要点占5分，第二个要点占5分，第三个要点占8分。

（2）第一要点中，对立统一原理占2分，什么是红，什么是专，红与专的辩证关系占3分。第二要点中第一层意思占2分，第二层意思占3分。第三要点中的第一层意思占2分，第二、三层意思各占3分。

五、驳“没有共产党的领导我国也能实现四个现代化”的谬论（20分）

答案要点

（1）中国的四个现代化是社会主义的现代化，这项任务是极其艰巨的。完成这项任务的根本保证是坚持社会主义道路，坚持无产阶级专政，坚持马列主义、毛泽东思想，坚持党的领导。这四个坚持的核心，是坚持党的领导。

（2）党的性质和指导思想，决定了只有我们党才能制定正确的路线、方针、政策，领导全国人民实现四个现代化。

（3）中国革命和建设的历史经验表明，没有中国共产党的领导，就没有现在中国的一切。

（4）我们党是郑重的马克思主义政党，我们党虽然也犯过错误，但是她能够纠正自己的错误，这正是我们党有力量的表现。当前加强和改善党的领导，对实现四个现代化具有更加重大的意义。

（5）这种谬论就是取消党的领导。如果取消了党的领导。就不会有一条正确的政治路线，就不会有安定团结的政治局面，就会使中国倒退到分裂和混乱的状态，就根本不可能实现四个现代化。

评分说明

（1）第一个要点占4分，第二个要点占5分，第三个要点占4分，第四个要点占3分，第五个要点占4分。

（2）第二、三要点，只有论点，没有论述者，分别扣2分。

语 文 试 题

考生应做的题目：理工科考生做第一题，第二题，第三题的第（1）小题和第（2）小题，第四题。文科考生做第一题，第二题，第三题的第（2）小题和第（3）小题，第四题。

一、填空〔理工科和文科考生都做。理工科共22分，文科共17分〕

（1）在下面的横线上填进最恰当的字（有的已用注音提示），每道横线上只填一个字。〔12分〕

（a）在那座____（líng）空欲飞的蓬莱阁上，一望那海天茫茫、空明____（chēng）碧的景色，真可以把你的五脏六____（fǔ）都洗得干干净净。这还不足为奇，最奇的是海上偶然出现的虚无缥____（mǎo）的____（huàn）景，叫海市____（shèn）楼。

（b）“四人帮”信口____黄，肆意诬陷____伤刚正____阿的革命干部。然而广大革命干部宁为玉碎，不为____全，绝不向罪恶的“四人帮”低头。

（d）这个新建的水利____纽工程，因受工业废水的影响，未能做到水____其用。应及早颁布“水利法”，对严重污染江河湖泊的单位要____之以法。

（2）在下面的横线上填进恰当的虚词，每道横线上只

填一个字。〔理工科10分，文科 5 分〕

新长征是一个前进的过程，同时也是一个淘汰的过程。_____前进使人高兴，淘汰_____似乎有点煞风景，但是淘汰之值得庆祝，正与前进相同。就拿人类的进化来说，___ ___类人猿早_____绝迹，___ ___说，被淘汰了，___ ___，人类____不可能出现，_____不可能主宰世界。___ ___，_____前进和淘汰之间相反相成的关系，必须辩证地来看。

二、改正下面句子里的语病〔理工科 18分，文科 15分〕

注意：

1．每道小题只能修改一处（或增加词语，或删去词语，或更换词语，或调动词语位置），否则扣分。

2．改后整句话应保持原意，否则扣分。

3．就在试题上改，不要重抄。

（1）我们应该刻苦学习，否则不学习，就很难把自己培养成建设祖国的有用人才。

（2）有些炎症，西药能治，中药照样能治。不仅中药能与一般抗菌素媲美，而且副作用小，成本也较低。

（3）粮库主任的失职，使四十吨小麦霉烂变质。上级领导为了严肃法记，决定给他行政记过处分，并赔偿部分经济损失。

（4）据了解，有的党组织至今仍不敢发展那些本人表现很好只是家庭出身不好的党员，怕人说“阶级路线不清”。

（5）过去，我们曾不加分析地批判了他在文艺创作上的某些观点。现在看起来，当时的批判是失之偏

颇和慎重的。

（6）她告诉我说；近几年来，她几乎无时无刻不忘搜集、整理民间故事和民歌。

三、文言文的标点、解释和翻译〔理工科考生做（1）（2）小题，共20分。文科考生做（2）（3）小题，共28分〕

（1）给下面这段文字加上标点，并解释带有着重号的词。解释写在括号里。〔这一题理工科考生做，文科考生不做。共10分，标点占5分，解释占5分〕

梁惠王曰寡人之于国也尽心焉耳矣察邻国之政无如寡人之用心者邻国之民不加少寡人之民不加多何也孟子对曰王好战请以战喻兵刃既接弃甲曳兵（　　）而走（　　）或（　　）百步而后止或五十步而后止以五十步笑百步则何如曰不可直（　　）不百步耳是（　　）亦走也曰王如知此则无望民之多于邻国也

（2）用现代汉语翻译下面这段文字中带有着重号的句子。译文写在括号里。〔这一题理工科和文科考生都做。10分〕

余幼时即嗜学。家贫，无从致书以观（　　），每假借于藏书之家，手自笔录（　　），计日以还。天大寒，砚冰坚，手指不可屈伸，弗之怠（　　）。录毕，走送之（　　），不敢稍逾约。以是人多以书假余（

），余因得遍观群书。

（3）给下面这段文字加上标点，并解释带有着重号的词语。解释写在括号里。〔这一题文科考生做，理工科考生不做。共18分，标点占8分，解释占10分〕

张良尝（　　）闲从容步游下邳①圮②上有一老父衣褐（　　）至良所直堕其履圮下顾（　　）谓良曰孺子下取履良愕然欲欧之为其老强忍下取履父曰履我（　　）良业（　　）为取履因（　　）长跪履之父以足受笑而去良殊大惊随目之父去里所（　　）复还曰孺子可教矣后五日平明（　　）与我会此

①下邳（pī）：地名。

②圮（yí）：桥梁。

四、作文（写在试卷上）理工科和文科考生都做。〔40分〕

仔细阅读下面这篇短文，联系自己的实际情况，写一篇读后感。要求做到：

（1）观点正确，中心思想明确，紧扣原文发表感想，联系自己的事例要具体、恰当。

（2）结构完整，段落层次清楚，语言通顺，标点正确，不写错别字。

（3）注意书写格式，每个字占稿纸一格，每个标点也占一格。字数最多不得超过一千字，否则扣分。

（4）字迹清楚，卷面整洁，否则扣分。

注意：

本题要求写读后感，如果根据原文改写或扩写，则不给分。用诗歌形式写也不给分。

画　　蛋

芬奇（公元1452——1519年）是欧洲文艺复兴时期意大利一位卓越的画家。他从小爱好绘画，父亲送他到当时意大利的名城佛罗伦萨，拜名画家佛罗基奥为师。老师不是先教他创作什么作品，而是要他从画蛋入手。他画了一个又一个，足足画了十几天。老师见他有些不耐烦了，对他说：不要以为画蛋容易。要知道，一千个蛋当中从来没有两个是形状完全相同的；即使是同一个蛋，只要变换一下角度去看，形状也就不同了。比方说，把头抬高一点看，或者把眼睛放低一点看，这个蛋的椭圆形轮廓就会有差异。所以，要在画纸上把它完美地表现出来，非得下一番苦功不可。佛罗基奥还说：反复地练习画蛋，就是严格训练用眼睛细致地观察现象，用手准确地描绘形象；做到手眼一致，不论画什么就都能得心应手了。后来芬奇用心学习素描，经过长期的艰苦的艺术实践，终于创作出许多不朽的名画，成为一代宗师。

作文题：

读《画蛋》有感

语文试题答案及评分标准

第一题（填空）答案和评分标准

第（1）部分答案

（a）凌空欲飞　空明澄碧　五脏六腑　缥缈幻景　海市蜃楼

（b）信口雌黄　中伤　刚正不阿　不为瓦全

（d）枢纽　水尽其用　绳（或“惩”、“治”等）之以法

第（1）部分评分标准

1．（a）题有注音提示，每镇对一字得0.5 分。其余各题每填对一字得 1 分。

2．写错别字或用拼音字母代替，都不给分。

3．字形正误以1964 年《简化字总表》为依据。按照《第二次汉字简化方案（草案）》第一表写的字也算对。以下各题准此。

第（2）部分答案

新长征是一个前进的过程，同时也是一个淘汰的过程。尽管（或“虽然”）前进使人高兴，淘汰则（或“却”、“可”）似乎有点煞风景，但是淘汰之值得庆祝，正与前进相同，就拿人类的进化来说，幸而（或“幸好”、“幸亏”、“多亏”、“好在”）类人猿早已（或“就”）绝迹，或者（或“就是”）说，被淘汰了，否则（或“不然”），人类就不可能出现，更不可能主宰世界。所以（或“因此”、“因而”、“总之”），对前进和

淘汰之间相反相成的关系，必须辩证地来看。

第（2）部分评分标准

1．计分以词为单位，不论双音词还是单音词，每填对一个虚词，理工科得1分，文科得0.5分。

2．写错别字或用拼音字母代替，整个词不给分。

第二题（改正语病）答案

（1）删去“不学习”或“否则”。或将“否则”改为“如果”、“要是”、“假如”“倘使”等。如将“否则不学习”改为“不然”、“不这样”等也可以。

（2）“不仅中药”改为“中药不仅”。

（3）“赔偿”前加“责令他”或“令他”、“叫他”等。

（4）“党员”改为“人入党”、“同志入党”等。或在“家庭出身不好的”之后加“人为”、“同志为”等。

（5）“慎重”前加“欠”或“不够”、“不大”等。

（6）“无时无刻”改为“时刻”。或“无时无刻不忘”改为“时时刻刻都在”、“时时刻刻都从事于”等。或“不忘”改为“不在”，也不算错。

第二题（改正语病）评分标准

（1）理工科每小题3分。文科每小题2.5分。

（2）发现了语病，但没有改对，不给分。虽然改通了。但改变了原意，也不给分。

（3）考生须按本题要求只改一处。如应改之处已经改对，还改了别处，则视其通顺与否，酌扣1至2分。

第三题（文言文的标点、解释和翻译）答案

第（1）小题答案

梁惠王曰："寡人之于国也，尽心焉耳矣！（或"。"）察邻国之政，无如寡人之用心者。（或"，"）邻国之民不加少，寡人之民不加多，何也？"孟子对曰："王好战，请以战喻。（或"："）兵刃既接，弃甲曳兵（兵器，或"武器"）而走（跑，或"跑掉"、"逃跑"），（或"。"）或（有的人，或"有的"、"有人"）百步而后止，或五十步而后止。以五十步笑百步，则何如？"曰："不可，（或"。"）直（只，或"仅"、"不过"）不百步耳，是（这，或"此"、"这个"）亦走也。"曰："王如知此，则无望民之多于邻国也"。〔本文有删节〕

第（2）小题答案

无从致书以观——无法获得书来阅读。（"致"译作"取得"、"买到"也可以。）

手自笔录——亲手抄写，或"亲自抄录"。

弗之怠——不放松这项工作，或"不放松抄写工作"。如译作"不放松"、"不懈怠"，也算对。

走送之——赶紧送还书籍，或"赶快送还这些书籍"。

以是人多以书假余——由于这个原因别人大都愿意把书借给我，或"因为这个缘故，人们大多数愿意把书借给我"。

第（3）小题答案

张良尝（曾经）闲从容步游下邳圮上。（或"，"）有一老父，衣褐（穿粗毛衣，或"穿粗麻衣"、"穿粗布短衣"），至良所，直堕其履圮下，顾（转过头来看，或"看着"）谓良曰："孺子，（或"！"，或不加标点）下取履！（或"。"）良愕然，欲殴之。为其老，强忍，下取履。父曰："履我（给我穿上鞋，或"替我把鞋穿上"）！"良业（既然，或"已经"）为取履，因（就，或"便"、"于是"）长跪履之。父以足受，

笑而去。良殊大惊，随目之。父去里所（一里左右，或“一里光景”、“里把路”），复还，曰：“孺子可教矣！（或“。”）后五日平明（天刚亮的时候，或“黎明”、“早晨”、“清晨”等），（或不加标点）与我会此。（或“!”）”

第三题（文言文的标点、解释和翻译）评分标准

1．第（1）小题的标点，每错两处扣0.5分（应该标点的地方未加标点或用错标点，不应该标点的地方误加标点，都扣分），上下引号分别计算，扣完5分为止

解释五个词，每个词1分。

2．第（2）小题翻译五句，每句2分。

3．第（3）小题的标点，每错两处扣0.5分，扣完8分为止。其他要求同第1项。

解释八处词语，“衣褐”、“履我”两处各占2分，其他六处各占1分。如果“里所”中的“所”字解释错了，扣0.5分。

第四题（作文）评分标准

本题40分，内容占15分，表达占25分。

（一）内容方面　分四等评分：

第一等　12—15分

观点正确，立意新颖，中心思想突出，感想深刻，联系自己的事例具体、恰当。

第二等　8—11分

观点正确，中心思想明确，感想比较深刻，联系自己的事例比较具体、恰当。

第三等　4—7分

观点基本正确，中心思想尚明确，感想不够深刻。联系

自己的事例不够具体、恰当。

第四等　3分以下

观点有错误，中心思想不明确，只写一些抽象、空洞的话，基本上没有联系自己的事例，或者罗列一些不相关的材料。

（二）表达方面　分五等评分：

第一等　21—25分

结构谨严，段落层次分明，语言准确流畅。

第二等　16—20分

结构完整，段落层次清楚，语言通顺，偶有语病。

第三等　11—15分

结构尚完整，段落层次较清楚，语言基本通顺，语病不多。

第四等　6—10分

结构不够完整，段落层次不够清楚，语言不够通顺，语病较多。

第五等　5分以下

结构残缺，不能成篇，条理紊乱，语言不通顺，语病很多。

（三）其他方面

（1）字数以一千字为限，每超过五十字扣1分

（2）错别字每三个扣1分（重见的不计），最多扣3分。

（3）标点错误较多的，酌扣1—2分。

（4）字迹很潦草，卷面乱涂乱改，难以看清的，酌扣1—2分。

（5）文章没有写完的，根据具体情况酌量扣分。

（四）如果发现某些作文立场观点有严重错误或思想感情极不健康，应给予最低等分数，或不给分。此类试卷须提交阅卷委员会审议。

数 学 试 题

一、（本题满分 6 分）

将多项式x^5y-9xy^5分别在下列范围内分解因式：

（1）有理数范围；（2）实数范围；（3）复数范围.

〔解〕（1）$x^5y-9xy^5=$

（2）$x^5y-9xy^5=$

（3）$x^5y-9xy^5=$

二、（本题满分 6 分）

半径为 1、2、3 的三个圆两两外切. 证明：以这三个圆的圆心为顶点的三角形是直角三角形.

〔证〕

三、（本题满分 10 分）

用解析几何方法证明三角形的三条高线交于一点.

〔证〕

四、（本题满分 10 分）

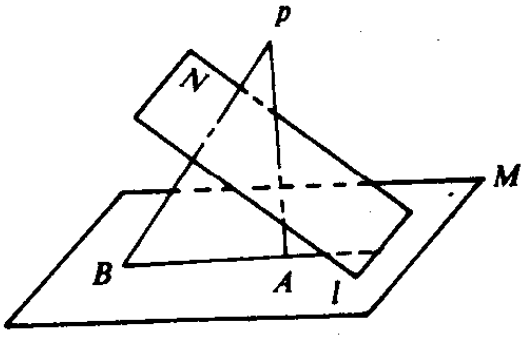
证明对数换底公式：$\log_b N = \dfrac{\log_a N}{\log_a b}$.

（a、b、N都是正数，$a \neq 1$，　$b \neq 1$）

〔证〕

五、（本题满分 10 分）

直升飞机上一点P在地平面M上的正射影是A．从P看地平面上一物体B（不同于A），直线PB垂直于飞机窗玻璃所在的平面N（如图）．证明：平面N必与平面M相交，且交线l垂直于AB.



〔证〕

六、（本题满分 12 分）

设三角函数$f(x) = \sin\left(\dfrac{kx}{5} + \dfrac{\pi}{3}\right)$，其中$k \neq 0$.

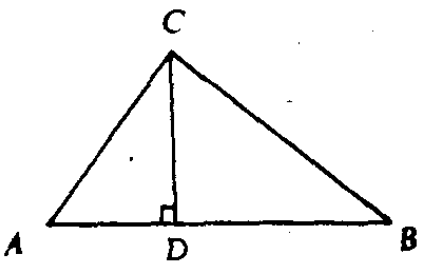
（1）写出$f(x)$的极大值M、极小值m与最小正周期T；

（2）试求最小的正整数k，使得当自变量x在任意两个整数间（包括整数本身）变化时，函数$f(x)$至少有一个值是m.

〔解〕（1）$M =$　　，$m =$　　，$T =$　　。

七、（本题满分14分）

CD 为直角三角形 ABC 中斜边 AB 上的高，已知△ACD、△CBD、△ABC 的面积成等比数列，求∠B（用反三角函数表示）.



〔解〕

八、（本题满分 14 分）

已知 $0 < a < \pi$. 证明：

$$2\sin 2a < \operatorname{ctg}\frac{a}{2};$$

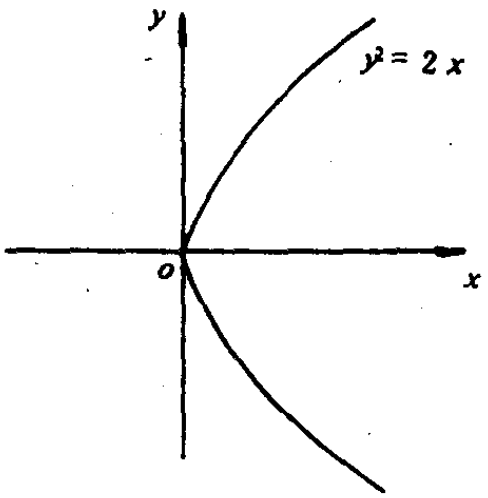
并讨论 a 为何值时等号成立.

〔解〕

九、（本题满分 18 分）

抛物线的方程是 $y^2 = 2x$，有一个半径为 1 的圆，圆心在 x 轴上运动. 问这个圆运动到什么位置时，圆与抛物线在交点处的切线互相垂直.

（注：设 P (x_0, y_0) 是抛物线 $y^2 = 2px$ 上一点，则抛物线在 P 点处的切线斜率是 $\frac{p}{y_0}$. ）



〔解〕

（注意：前面的题目做完，并仔细核对后，再做附加题．附加题成绩不计入总分，只作参考）．

附加题

设直线（L）的参数方程是 $\begin{cases} x = t, \\ y = b + mt; \end{cases}$ （t是参数）

椭圆（E）的参数方程是

$$\begin{cases} x = 1 + a\cos\theta, \ (a \neq 0) \\ y = \sin\theta. \end{cases}$$ （θ 是参数）

问 a、b 应满足什么条件，使得对于任意 m 值来说，直线（L）与椭圆（E）总有公共点．

〔解〕

数学试题解答及评分标准

说明：

1．《试题解答》中的解法只是解法中的一种或几种，考生的解法和本《解答》不同时，可参照本《解答》中评分标准的精神，进行评分。

2．评阅试卷，要坚持每题评阅到底，勿因考生解答中出现错误而中断本题评阅，如考生的解答在某一步出现错误，影响后继部分而未改变本题的内容和难度者，视影响的程度决定对后面给分多少，但原则上不超过后面部分应得分数之半，如果有严重概念性错误，就不给分。

3．以下解答中各行右端所注分数表示正确作完该步应得的累加分数。

一、〔解〕（1）$x^5y-9xy^5=xy(x^4-9y^4)$

$=xy(x^2+3y^2)(x^2-3y^2)$；（2分）

（2）$x^5y-9xy^5=xy(x^2+3y^2)$

$(x+\sqrt{3}y)(x-\sqrt{3}y)$；（4分）

（3）$x^5y-9xy^5=xy(x+\sqrt{3}yi)$

$(x-\sqrt{3}yi)(x+\sqrt{3}y)(x-\sqrt{3}y)$．

（6分）

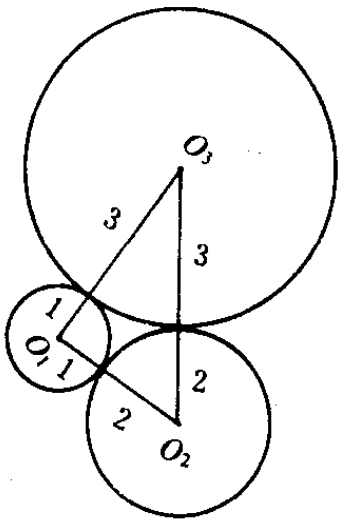
二、〔证〕设⊙O_1、⊙O_2、⊙O_3的半径分别为1、2、3．因这三个圆两两外切，故有

$O_1O_2 = 1 + 2 = 3$，

$O_2O_3 = 2 + 3 = 5$，

$O_1O_3 = 1 + 3 = 4$，

（3 分）



则有 $O_1O_2^2 + O_1O_3^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2 = O_2O_3^2$.

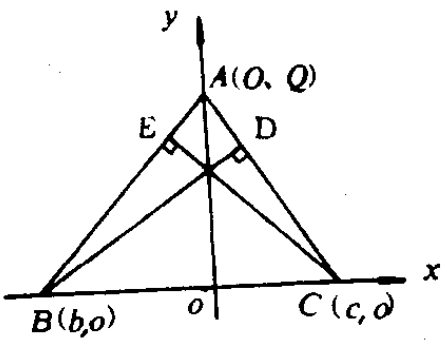
根据勾股弦定理的逆定理，或余弦定理，

$\triangle O_1O_2O_3$ 为直角三角形．（6 分）

（若最后一步未说明理由不扣分；若理由不正确扣1分）

三、〔证〕取 $\triangle ABC$ 最长的一边 BC 所在的直线为 x 轴，经过 A 的高线为 y 轴，设 A、B、C 的坐标分别为 $A(0, a)$、$B(b, 0)$、$C(c, 0)$，（3 分）

根据所选坐标系，如图，有 $a>0, b<0, c>0$.



AB 的方程为 $\frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$，

其斜率为 $-\frac{a}{b}$；

AC 的方程为 $\frac{x}{c} + \frac{y}{a} = 1$，其斜率为 $-\frac{a}{c}$．（6 分）

高线 CE 的方程为 $y = \frac{b}{a}(x - c)$；（1）

高线BD的方程为$y=\frac{c}{a}(x-b)$. （2）

解（1）、（2），　得：$(b-c)x=0$.

$\because b-c\neq 0$，　$\therefore x=0$.　（9分）

这就是说，高线CE、BD的交点的横坐标为0，即交点在高线AO上.因此，三条高线交于一点.　（10分）

四、〔证一〕令$\log_b N=x$．根据对数定义，

$$b^x=N.$$　（3分）

两端取以a为底的对数，

$$\log_a b^x=\log_a N,$$　（5分）

$$x\log_a b=\log_a N.$$　（7分）

$\because b\neq 1$，　$\therefore \log_a b\neq 0$，

$$\therefore x=\frac{\log_a N}{\log_a b},$$　（9分）

即
$$\log_b N=\frac{\log_a N}{\log_a b}.$$　（10分）

〔证二〕令$\log_b N=x$．根据对数定义，

$$N=b^x$$　（3分）

$$=(a^{\log_a b})^x=a^{x\log_a b},$$　（5分）

$\therefore$　$x\log_a b=\log_a N.$　（7分）

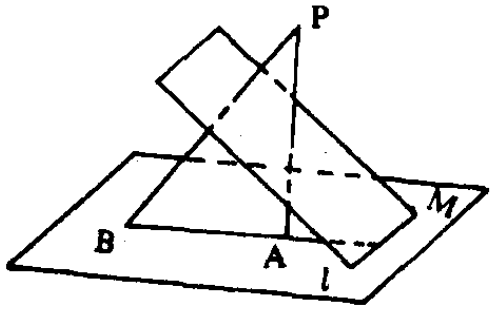
$\because$　$b\neq 1$，$\log_a b\neq 0$，

$\therefore$
$$x=\frac{\log_a N}{\log_a b},$$　（9分）

即
$$\log_a N=\frac{\log_a N}{\log_a b}$$　（10分）

即 $$\log_b N = \frac{\log_a N}{\log_a b}.$$ （10分）

五、〔证〕用反证法．假如平面N与平面M平行，则PA也垂直于N，因此PA与PB重合，B点与A点重合，但这与题设矛盾，所以平面N与平面M相交．…（4分）



设平面N与平面M的交线为l．

∵$PA\perp$平面M，∴$PA\perp l$，

又∵$PB\perp$平面N，∴$PB\perp l$．（8分）

∴$l\perp$平面PAB，∴$l\perp AB$．（10分）

六、〔解〕（1）$M=1$，（1分）

$m=-1$，（2分）

$$T=\frac{5\times 2\pi}{|k|}=\frac{10\pi}{|k|}.$$（5分）

（$|k|$写成k的扣1分）

（2）$f(x)$在它的每一个周期中都恰好有一个值是M与一个值是m．（6分）

而任意两个整数间的距离都$\geqslant 1$．因此要使任意两个整数间函数$f(x)$至少有一个值是M与一个值是m，必须且只须使$f(x)$的周期<1．（10分）

即 $$\frac{10\pi}{|k|}<1,\quad |k|\geqslant 10\pi=31.4\cdots.$$

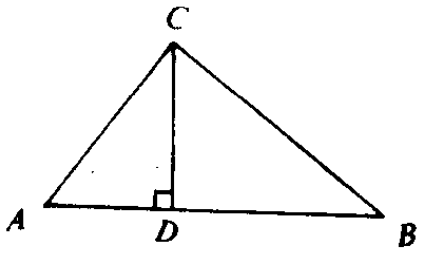
可见，$k=32$就是这样的最小正整数．　　（12分）

七、〔解一〕设$CD=h$，$AB=c$，$BD=x$，

则　$AD=c-x$．

因此，$\triangle ACD$的面积为

$\frac{1}{2}h(c-x)$，



$\triangle CBD$的面积为$\frac{1}{2}hx$，

$\triangle ABC$的面积为$\frac{1}{2}hc$．　　（4分）

依题意，$\left(\frac{1}{2}hx\right)^2=\frac{1}{2}h(c-x)\cdot\frac{1}{2}hc$，

即　　$x^2=c(c-x)$，　　（5分）

即　　$x^2+cx-c^2=0$，

$$x=\frac{-c\pm\sqrt{c^2+4c^2}}{2}.$$　　（6分）

∵取负号不合题意，

∴取正号，得　　$x=\frac{\sqrt{5}-1}{2}c$．　　（7分）

又依直角三角形的性质，有

$$AC^2=AD\cdot AB=c(c-x).$$

但　　$x^2=c(c-x)$，　∴$AC^2=x^2$，

$$\therefore \qquad AC = x = DB = \frac{\sqrt{5}-1}{2}c.$$

在直角三角形ABC中。

$$\sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{\frac{\sqrt{5}-1}{2}c}{c} = \frac{\sqrt{5}-1}{2},$$

故 $$\angle B = \arcsin\frac{\sqrt{5}-1}{2}.$$ （14分）

〔解二〕 由题设有$(CD\cdot BD)^2 = (CD\cdot AD)\cdot(CD\cdot AB)$，

$$\therefore \qquad BD^2 = AD\cdot AB.$$ （4分）

但 $$AC^2 = AD\cdot AB,$$

$$\therefore \qquad BD = AC.$$ （8分）

由 $$\operatorname{tg}B = \frac{CD}{BD},\ \cos B = \sin A = \frac{CD}{AC} = \frac{CD}{BD},$$

$$\therefore \quad \operatorname{tg}B = \frac{CD}{BD} = \cos B,$$

因而 $$\sin B = \cos^2 B,\ 或 \sin^2 B + \sin B - 1 = 0,$$

解得 $$\sin B = \frac{-1\pm\sqrt{5}}{2},$$ （13分）

$$\because \quad B 为锐角，\ \sin B > 0，\quad \therefore \sin B \neq \frac{-1-\sqrt{5}}{2},$$

$$\therefore \qquad B = \arcsin\frac{-1+\sqrt{5}}{2}. \qquad (14分)$$

八、〔证一〕 原不等式 $2\sin 2\alpha \leqslant \operatorname{ctg}\frac{\alpha}{2}$

可写成 $$2\sin 2\alpha \leqslant \frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha}.$$

两端乘以正数$\sin\alpha$，问题化为证明

$$2\sin\alpha\sin 2\alpha < 1+\cos\alpha. \qquad (4分)$$

而
$$\begin{aligned} &2\sin\alpha\sin 2\alpha \\ &= 4\sin^2\alpha\cos\alpha \\ &= 4(1-\cos^2\alpha)\cos\alpha \\ &= 4(1-\cos\alpha) \\ &\quad (1+\cos\alpha)\cos\alpha. \end{aligned} \qquad (6分)$$

所以问题又化为证明不等式

$$(1+\cos\alpha)[4(1-\cos\alpha)\cos\alpha - 1] < 0.$$

即 $$(1+\cos\alpha)\left[-\left(4\cos\alpha-\frac{1}{2}\right)^2\right] < 0.$$

∴不等式得证. (11分)

∵ $0 < \alpha < \pi$，∴符号成立当且仅当$\cos\alpha - \frac{1}{2} = 0$，

即 $$\alpha = 60^\circ.$$

(14分)

〔证二〕　令$\operatorname{tg}\frac{a}{2}=t>0$，$\left(\because 0<\frac{a}{2}<\frac{\pi}{2}\right)$

原不等式变为

$$2\cdot 2\cdot\frac{2t}{1+t^2}\cdot\frac{1-t^2}{1+t^2}\leqslant\frac{1}{t}.\qquad(6\text{分})$$

以$t(1+t^2)^2>0$乘不等式两端，问题变为证明

$$8t^2(1-t^2)\leqslant(1+t^2)^2,$$

即　　$-9t^4+6t^2-1\leqslant 0,$

即　　$-(3t^2-1)^2\leqslant 0.$

∴　不等式成立.　　(11分)

当且仅当$t^2=\frac{1}{3}$或$\operatorname{tg}\frac{a}{2}=\frac{1}{\sqrt{3}}$时，即$a=60^\circ$时，原不等式变为等式.　　(14分)

〔证三〕　将原不等式两端同乘以$\sin\frac{a}{2}>0$，则问题化为不等式

$$2\sin 2a\sin\frac{a}{2}<\cos\frac{a}{2}.$$

而　　$2\sin 2a\sin\frac{a}{2}=2\cdot(2\sin a\cos a)\cdot\sin\frac{a}{2}.$

$$=4\cdot\left(2\sin\frac{a}{2}\cos\frac{a}{2}\right)\left(1-2\sin^2\frac{a}{2}\right)$$

$\sin\frac{a}{2}$. （4分）

$$= 8\cos\frac{a}{2}\left(\sin^2\frac{a}{2} - 2\sin^4\frac{a}{2}\right)$$

$$= 8\cos\frac{a}{2}\left[\frac{1}{8} - 2\left(\sin^2\frac{a}{2} - \frac{1}{4}\right)^2\right]$$ （8分）

$$= \cos\frac{a}{2} - 16\cos\frac{a}{2}\left(\sin^2\frac{a}{2} - \frac{1}{4}\right)^2 \leqslant \cos\frac{a}{2}.$$

其中“$\leqslant$”符号是由于$\cos\frac{a}{2} > 0$, $\left(\sin^2\frac{a}{2} - \frac{1}{4}\right)^2 \geqslant 0$.

（11分）

上式中的等号当且仅当$\sin^2\frac{a}{2} - \frac{1}{4} = 0$时成立，

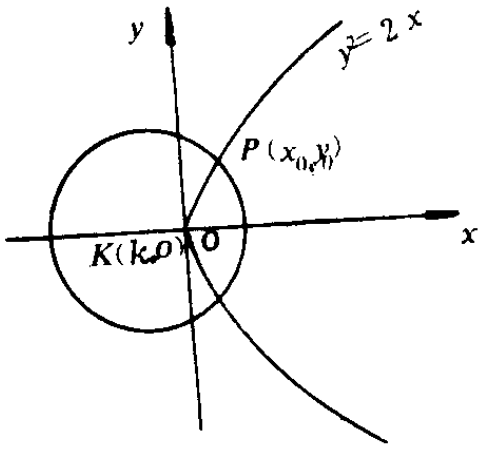
即 $$\sin^2\frac{a}{2} = \frac{1}{4}.$$

$\therefore \sin\frac{a}{2} = \frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\text{舍去}\right)$, $\therefore a = \frac{\pi}{3}$. （14分）

九、〔解〕 设圆的方程为

$$(x - k)^2 + y^2 = 1.$$ （2分）

再设圆与抛物线的一个交点为 $P\ (x_0,\ y_0)$.



在 P 点圆半径的斜率

$$=\frac{y_0}{x_0-k}.$$

在 P 点抛物线的切线斜率 $=\frac{1}{y_0}$.

在 P 点抛物线的切线与圆的切线垂直，必须且只须圆的半径与抛物线在 P 点相切.

$$\therefore\quad \frac{1}{y_0}=\frac{y_0}{x_0-k}.\quad (1)\qquad (8\text{ 分})$$

因 $P\ (x_0, y_0)$ 是圆与抛物线的交点，

$$\therefore\quad y_0^2=2x_0,\qquad (2)$$

$$(x_0-k)^2+y_0^2=1.\qquad (3)$$

由（1）、（2）式消去 y_0，得 $x_0=-k$，

将（2）代入（3），得 $(x_0-k)^2+2x_0-1=0$，将 $x_0=-k$ 代入，得 $4k^2-2k-1=0$，

$$\therefore\quad k=\frac{1\pm\sqrt{5}}{4}.\qquad (14\text{分})$$

由于抛物线在 y 轴的右方，所以 $k=-x_0<0$．故根号前应取负号，即

$$k=\frac{1-\sqrt{5}}{4}.\qquad (18\text{分})$$

故所求圆的方程为$\left(x-\frac{1-\sqrt{5}}{4}\right)^2+y^2=1$. （18分）

由于对称性，圆与抛物线的另一交点（x_0，$-y_0$）处的切线也互相垂直.（如考生不考虑这一交点，不扣分.）

附加题（本题满分20分）

〔解一〕消去参数，得

$$(L)：y=mx+b；\qquad (E)：\frac{(x-1)^2}{a^2}+y^2=1.$$

消去y，整理得

$$(1+a^2m^2)x^2+2(a^2mb-1)x+a^2b^2-a^2+1=0.$$

（L）、（E）有交点的条件是上式的判别式$\geqslant 0$，即

$$(a^2mb-1)^2-(1+a^2m^2)\cdot(a^2b^2-a^2+1)\geqslant 0. \qquad (7\text{分})$$

化简并约去a^2得

$$(a^2-1)m^2-2bm+(1-b^2)\geqslant 0.$$

对任何m的值，要使这个式子永远成立，条件是

$$(\text{I})\quad \begin{cases} a^2-1>0 \\ b^2-(a^2-1)(1-b^2)\leqslant 0; \end{cases}$$

$$\text{或}\ (\text{II})\quad \begin{cases} a^2-1=0, \\ b=0. \end{cases} \qquad (16\text{分})$$

解得

$$(\text{I})\begin{cases} |a|>1, \\ -\dfrac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}\leqslant b\leqslant\dfrac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}; \end{cases}$$

或 $(\text{II})\begin{cases} |a|=1, \\ b=0. \end{cases}$

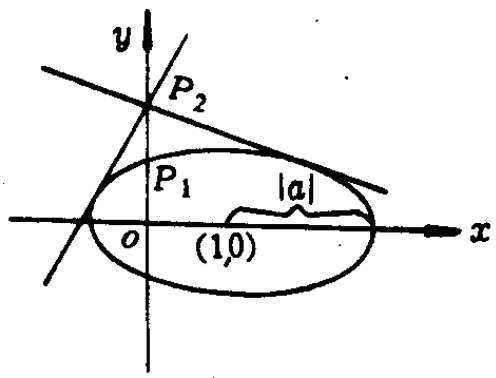
或（Ⅰ）、（Ⅱ）合写成：

$$\begin{cases} |a|\geqslant 1, \\ -\dfrac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}\leqslant b\leqslant\dfrac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}, \end{cases}$$

即为所求的条件. （20分）

〔解二〕

椭圆（E）即 $\dfrac{(x-1)^2}{a^2}+y^2=1$，它的中心为（1，0），它在 x 轴方向的半轴长为 $|a|$.



直线（L）即 $y=mx+b$；它通过 P（0，b）点，斜率为 m.

如果 P（0，b）落在（E）内或（E）上，如 P_1，则过 P_1 点作任意直线（L）显然与椭圆（E）总有公共点.

如果 P（0，b）落在（E）外，如 P_2，那么由 P_2 向椭

圆作两切线，则（E）上所有的点都在两切线的一个夹角内，所以可以选择斜率m的值，使直线（L）落在这个夹角的补角内，（L）与（E）就没有公共点了．（这部分不要求学生详述理由）

因此，（L）与（E）总有公共点的充要条件是P（0，b）点落在（E）内或（E）上．（10分）

要使（E）与y轴有公共点，其充要条件是$|a|\geqslant 1$；这时，（E）与y轴的交点的纵坐标为$y_0=\pm\frac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}$，要使$P$落在（$E$）内或（$E$）上，其充要条件是$-\frac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}\leqslant b\leqslant\frac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}$.

由此可见，直线（L）与椭圆（E）总有公共点的条件为：

$$\begin{cases} |a|\geqslant 1, \\ -\dfrac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}\leqslant b\leqslant\dfrac{\sqrt{a^2-1}}{|a|}. \end{cases}$$

（20分）

物 理 试 题

考生注意：

1．全卷共六大题。

2．题号后面方括号〔 〕内的数字是该题所占的分数。

3．第三至第六题的解答写在题下空白处，如空白不够，可写在试卷其他空白处，但必须在原题处注明解答所在页码，并在解答处注明题号。必要的文字说明，方程式和重要演算步骤必须明确写出。除第二题外，计算题中只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。所有计算题的答案，必须明确写出数值和单位。

一、〔30分〕本题分10个小题。每小题提出了四个答案，其中只有一个答案是正确的。选出你认为正确的答案，把它的号码填写在本小题后的圆括弧内。每小题选出正确答案的，得3分；选错的，得－1分；不答的，得0分。每小题只许选一个答案。如果写了两个答案，不论写在括弧内或括弧外，本小题得－1分。

1．月球表面上的重力加速度为地球表面上的重力加速度的$\frac{1}{6}$。一个质量为600 千克的飞行器在月球表面上。

（1）质量是 100千克，重量是5880牛顿。

（2）质量是 100千克，重量是980 牛顿。

（3）质量是600 千克，重量是980 牛顿。

（4）质量是600 千克，重量是5880牛顿。答（ ）

2．一架梯子斜靠在光滑的竖直墙上，下端放在水平的粗糙地面上。下面是梯子受力情况的简单描述。哪一句是正确的？梯子受到

（1）两个竖直的力，一个水平的力。

（2）一个竖直的力，两个水平的力。

（3）两个竖直的力，两个水平的力。

（4）三个竖直的力，两个水平的力。 答（ ）

3．一个平行板电容器，它的电容

（1）跟正对的面积成正比，跟两板间的距离成正比。

（2）跟正对的面积成正比，跟两板间的距离成反比。

（3）跟正对的面积成反比，跟两板间的距离成正比。

（4）跟正对的面积成反比，跟两板间的距离成反比。

4．把220伏特的交流电压加在440欧姆的电阻上，在电阻上

（1）电压的有效值为220伏特，电流的有效值为0.5安培。

（2）电压的最大值为220伏特，电流的有效值为0.5安培。

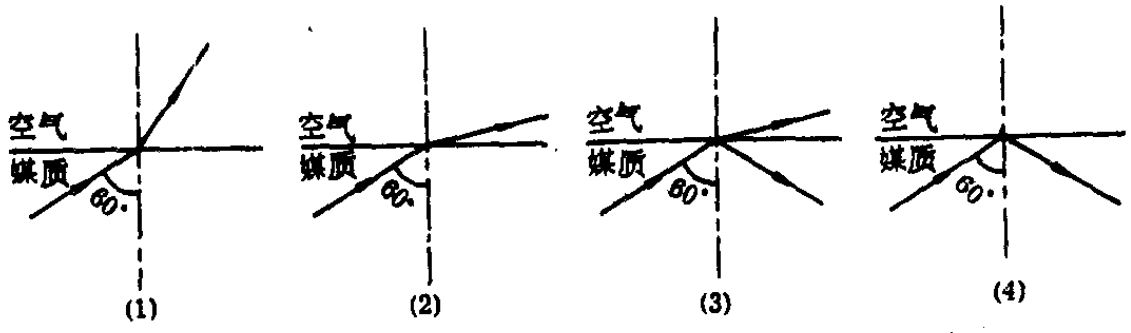
（3）电压的有效值为220伏特，电流的最大值为0.5 安培。

（4）电压的最大值为220伏特，电流的最大值为

0.5 安培。

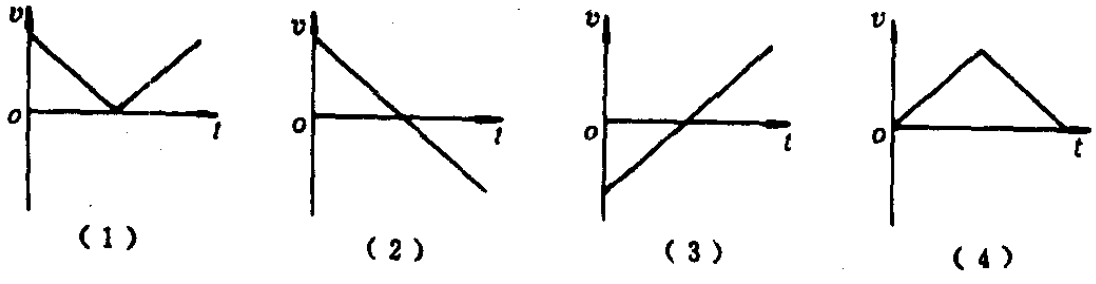
答（ ）

5．某媒质对空气的折射率为1.414，一束光从媒质射向空气，入射角为60°。它的光路图是



答（ ）

6．物体竖直上抛后又落向地面，设向上的速度为正，它在整个运动过程中速度 v 跟时间 t 的关系是：



答（ ）

7．在电场中，A 点的电势高于 B 点的电势，

（1）把负电荷从 A 点移到 B 点，电场力作负功。

（2）把负电荷从 A 点移到 B 点，电场力作正功。

（3）把正电荷从 A 点到 B 点，电场力作负功。

（4）把正电荷从 B 点移到 A 点，电场力作正功。

答（ ）

8．把质量为 m_1 的 0 ℃的冰放进质量为 m_2 的100 ℃ 的水中，最后得到温度是10 ℃的水。如果容器吸热和热量损失均可忽略，那么 m_1 和 m_2 的关系是：

（1）$m_1 = 9\,m_2$。　　（2）$m_1 = 17\,m_2$。

（3）$6.1\,m_1 = m_2$。　　（4）$m_1 = m_2$。

答（　）

9．一定质量的理想气体吸热膨胀，并保持压强不变，则它的内能增加。

（1）它吸收的热量等于内能的增量。

（2）它吸收的热量小于内能的增量。

（3）它吸收的热量大于内能的增量。

（4）它吸收的热量可以大于内能的增量，也可以小于内能的增量。　　答（　）

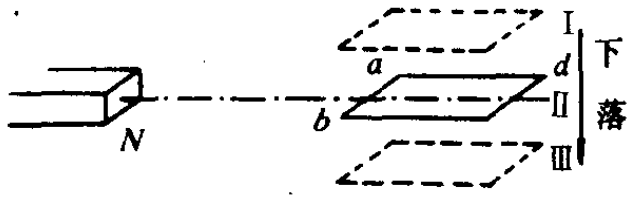
10．如下图所示，一水平放置的矩形闭合线圈$abcd$，在细长磁铁的N极附近垂直下落，保持bc边在纸外，ad边在纸内，由图中的位置Ⅰ经过位置Ⅱ到位置Ⅲ，位置Ⅰ和Ⅲ都很靠近Ⅱ。在这个过程中，线圈中感生电流

（1）沿$abcd$流动。

（2）沿$dcba$流动。

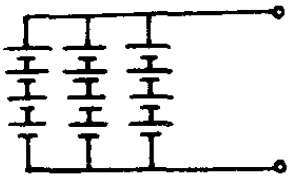
（3）由Ⅰ到Ⅱ是沿$abcd$流动，由Ⅱ到Ⅲ是沿$dcba$流动。

（4）由Ⅰ到Ⅱ是沿$dcba$流动，由Ⅱ到Ⅲ是沿$abcd$流动。　　答（　）



〔20分〕本题是填空题，分5个小题，把正确答案填写在题中空白处。（本题不要求写出演算过程）

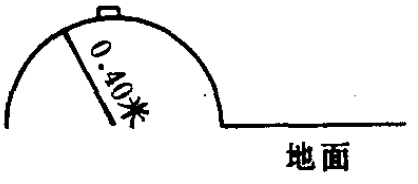
1．12个相同的电池联接如图，每一个电池的电动势为1.5伏特，内电阻为0.3欧姆，电池组的总电动势为_____，总内电阻为_____。



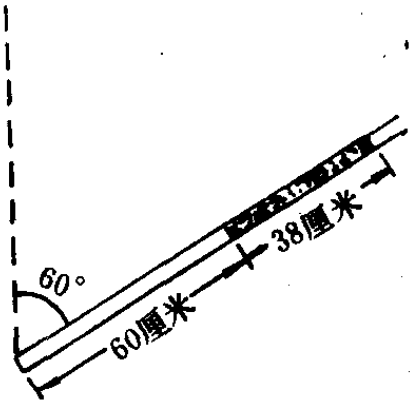
2．$^{238}_{92}U$蜕变为$^{222}_{86}Rn$，共发生了_____次α蜕变，_____次β蜕变。

3．一束光自真空射入玻璃。已知光在真空中的波长为0.60微米，传播速度为3.0×10^8米/秒，玻璃的折射率为1.5。则光进入玻璃后的波长为_____，频率为_____。

4．一个小物体从光滑半球的顶点滑下，初速度很小，可以忽略不计，球半径为0.40米。物体落地时速度的大小是



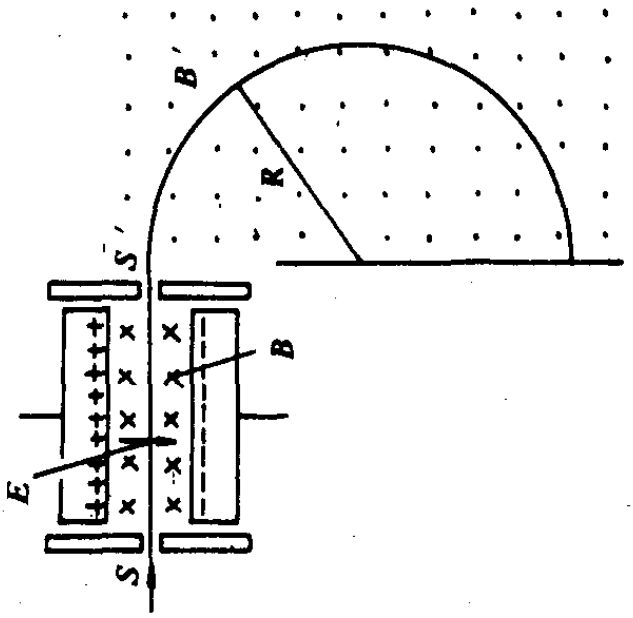
5．在标准状态下，一细长而均匀的玻璃管，上端开口，一段长度为38厘米的水银柱，把一定量的空气封闭在管内。当玻璃管跟竖直方向成60°时，管内空气柱的长度为60厘米。如果使管竖立，在管内空气达到平衡状态后，这段空气柱的长



度是_____。

三、〔10 分〕在薄凸透镜成象中，设 u 表示物距，v 表示象距，f 表示透镜的焦距。试证明薄凸透镜成象的公式为：$\frac{1}{u}+\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$（可只证明成实象的情况）。再根据上式找出象距 v 为正负值的条件并指出它跟象的虚实的关系。

四、〔12 分〕如图所示，一束具有各种速率的带一个基本正电荷的两种铜离子，质量数分别为63和65，水平地经小孔 S 进入有匀强电场和匀强磁场的区域。电场 E 的方向向下，磁场 B 的方向垂直纸面向里。只有那些路径不发生偏折的离子才能通过另一小孔 S'。为了把从 S' 射出的两种铜离子分开，再让它们进入另一方向垂直纸面向外的匀强磁场 B' 中，使两种离子分别沿不同半径的圆形轨道运动。试分别求出两种离子的轨道半径。（应明确说明演算过程的物理上的根据）。



已知：$E=1.00\times10^{5}$伏特/米，$B=0.40$特斯拉，

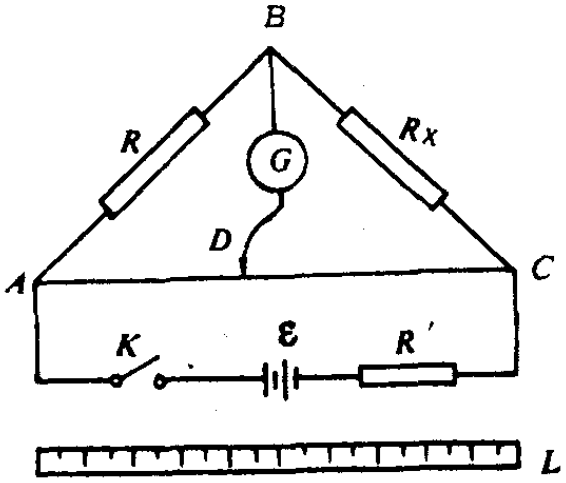
$B'=0.50$特斯拉，基本电荷 $e=1.60\times10^{-19}$库仑，

质量数为63的铜原子的质量 $m_1=63\times1.66\times10^{-27}$

千克，

质量数为65的铜原子的质量$m_2=65\times1.66\times10^{-27}$千克。

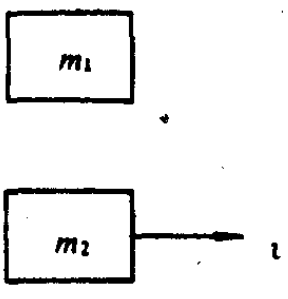
五、〔14分〕右图表示用惠斯登电桥来测量未知电阻R_x。图中R是已知电阻；K是电键；G是电流计；AC是一条粗细均匀的长直电阻丝；D是滑动触头，按下时就使电流计的一端与电阻丝接通；L是米尺。



（1）简要说明测量R_x的实验步骤（其中要写出计算R_x的公式）。

（2）如果滑动触头D在从A向C移动的整个过程中，每次按下D时，流过G的电流总是比前一次增大，已知AC间的电阻丝是导通的，那么，电路可能在什么地方断路了？说明理由。（分析时可认为电池内电阻和电阻R'均可忽略。）

六、〔14分〕有两个物体，质量分别为m_1和m_2。m_1原来静止，m_2以速度v向右运动，如图所示。它们同时开始受到向右的大小相同的恒力F，在$m_1<m_2$，$m_1=m_2$，$m_1>m_2$三种情况下，它们能否达到相同的速度（矢量）？试列出它们速度的表达式，并根据此式分别进行讨论，讨论中要注意说明理由。



如果它们受到的恒力F的方向都跟v垂直，它们能否达到相同的速度（矢量）？为什么？

物理试题答案及评分标准

说　明：

1．定出评分标准是为了使全国各地尽可能在统一标准下评定成绩。为此，除每题规定一个总分外，各题又规定分段给分办法。如果出现评分标准未能包括的情况，可以参照评分标准中相应部分的规定给分。

2．试题的参考解法是用来说明评分标准的。考生如按其他方法或步骤解答，正确的，同样给分，有错的，根据错误的性质，参照评分标准中相应的规定评分。

3．选择题和填空题只要求写出答案，不需要说明理由或列出算式。

4．计算题只有最后答数而无演算过程的，不给分。

一、答　案：

1．（3）　2．（3）　3．（2）　4．（1）

5．（4）　6．（2）　7．（1）　8．（4）

9．（3）　10．（1）

评分标准：全题30分，每小题3分。

（1）每小题答案正确的给3分，答案错误的给－1分，未答的给0分。

（2）每小题选择了两个或两个以上答案的，无论答案

写在括号里面或近旁，均给－1分。

（3）十个小题分数的代数和，如果是正数或0，这就是本题的得分；如果小题分数的代数和是负数，本题得分记作0。

二、答　案：

（1）6伏特，　0.4欧姆。

（2）4，　2。

（3）0.4微米，5.0×10^{14}赫兹$\left(\text{或}5.0\times10^{14}\frac{1}{\text{秒}}\right)$。

（4）2.8米/秒。

（5）50厘米。

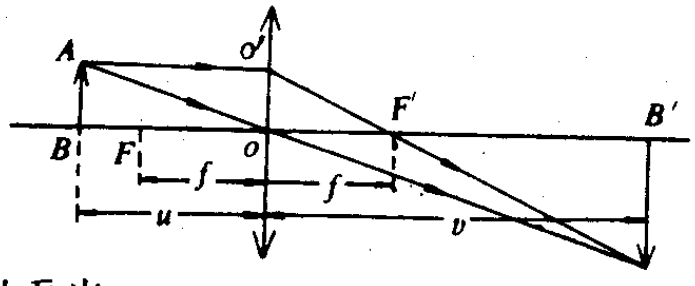
评分标准： 全题20分。每小题4分。

（1）前面三个小题各有两个答案，每个答案2分。数值错误的不得分；数值正确而缺单位或单位错误的，每个单位扣1分。

（2）后面两个小题的答案中数值错误的不得分；缺单位或单位错误的，每个单位扣2分。第4小题的答案中如果由于开方不精确而得到相近数值的，扣1分。

三、参考解法：

（1）绘出凸透镜成象的光路图。



（2）从光路图中可以看出：

$$\triangle ABO\backsim\triangle A'B'O,\ \therefore\frac{AB}{A'B'}=\frac{BO}{B'O};\qquad(1)$$

$$\triangle O'OF' \sim \triangle A'B'F', \therefore \frac{O'O}{A'B'} = \frac{OF'}{B'F'}; \qquad (2)$$

由于$AB = O'O$，因此

$$\frac{BO}{B'O} = \frac{OF'}{B'F'},$$

由于$BO = u$，$B'O = v$，$OF' = f$，$B'F' = v - f$，因此

$$\frac{u}{v} = \frac{f}{v - f}, \qquad (3)$$

化简后可得

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}. \qquad (4)$$

这就是所要证明的薄凸透镜成象的公式。

（3）从上式可得

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{u - f}{fu},$$

由于fu总是正值，如果$u > f$，即物体位于焦点之外，则v为正值，所成的是实象；如果$< f$，即物体位于焦点之内，则v为负值，所成的是虚象。

评分标准：全题10分。（1）2分，（2）4分，（3）4分。

（2）中，只找出相似三角形并列出（1）、（2）式的给1分；进一步导出（3）式的，再给2分。

（3）中，只找出v为正负值的条件的，给2分；没有

找出上述条件，只是写出 v 为正值时成实象、v 为负值时成虚象的，给 2 分。

四、参考解法：

（1）设铜离子的电量为 e，以速度 v 进入小孔 S 后，受到的力有电场力 $F_1 = eE$，方向向下，洛仑兹力 $F_2 = evB$，方向向上，重力可忽略不计，只有当 $F_1 = F_2$ 时，铜离子才能匀速地无偏折地穿出小孔 S'。因此，从小孔 S' 穿出的铜离子必须满足的条件是

$$eE = evB. \qquad (1)$$

这就是说，只有速度 $v = \frac{E}{B}$ 的铜离子能穿出小孔 S'。

（2）铜离子进入磁场 B' 后，受到洛仑兹力 $F = evB'$，重力仍可忽略不计。F 跟 v 垂直并为一恒量，因此铜离子在磁场 B' 内将作匀速圆周运动，F 就是这种圆周运动的向心力。设铜63离子和铜65离子运动轨迹的半径分别为 R_1 和 R_2，那么，

$$evB' = m_1\frac{v^2}{R_1}, \qquad (2)$$

$$evB' = m_2\frac{v^2}{R_2}. \qquad (3)$$

（3）由（1）、（2）两式可得

$$R_1 = \frac{m_1 E}{eBB'}, \qquad (4)$$

由（1）、（3）两式可得

$$R_2=\frac{m_2E}{eBB'} \qquad (5)$$

代入数值进行计算，

$$R_1=\frac{63\times1.66\times10^{-27}\times1.00\times10^{5}}{1.60\times10^{-19}\times0.40\times0.50}\text{米}=0.33\text{米},$$

$$R_2=\frac{65\times1.66\times10^{-27}\times1.00\times10^{5}}{1.60\times10^{-19}\times0.40\times0.50}\text{米}=0.34\text{米}.$$

评分标准：全题12分。（1）4分，（2）4分，（3）4分。

（1）中，能正确写出F_1和F_2的表达式并指明方向的，各给1分，未说明重力可忽略不计的不扣分；能进一步指出只有当F_1跟F_2平衡时铜离子才能穿出S'并列出（1）式的，再给2分；没有任何说明直接列出（1）式的，只给2分。

（2）中，只写出F的表达式并指出F跟v垂直的，给1分；进一步说明F就是向心力的，再给1分；进一步列出（2）、（3）两式的，再各给1分，没有任何说明直接列出（2）、（3）两式的，给3分。

（3）中，只导出（4）、（5）两式的，各给1分；单纯数字计算错误的，扣1分；答案中未写单位或单位错误的，扣1分。

五、参考解答

（1）实验步骤：

①按下电键K。把滑动触头放在AC中点附近，按下D，观察电流计G中指针偏转方向。

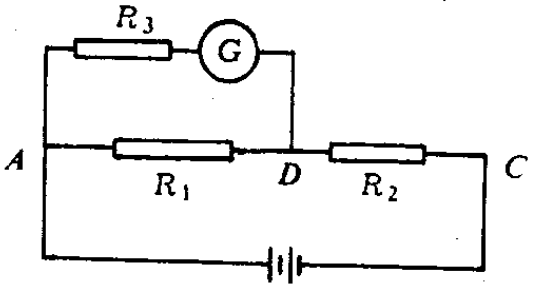
② 向左或向右移动D，直到按下D时G的指针不偏转为止。

③ 用米尺量出此时AD、DC的长度l_1和l_2。

④ 根据公式$R_x=\frac{l_2}{l_1}R$计算出R_x的值。

（2）BC间发生了断路。

理由：此时等效电路如右图，D向右移动，R_1增大，AD间的电阻$R_{AD}=\frac{R_3R_1}{R_3+R_1}$也增大，其中$R_3=R+R_G$，$R_G$是电流计内电阻，同时$R_2$减小。于是加在$AD$间的电压$U_{AD}=\frac{R_{AD}}{R_{AD}+R_2}\varepsilon-\frac{1}{1+\frac{R_2}{R_{AD}}}\varepsilon$也增大，这就使流过电流计$G$的电流增大。



评分标准：全题14分。（1）8分，（2）6分。

（1）中，步骤①2分，未写“按下K”，或未写“按下D，观察G中指针偏转方向”的，各扣1分；步骤②3分，在按下D时未写“直到G的指针不偏转”的不给分，漏写按下D的，扣1分；步骤③1分；步骤④2分，未写$R_x=\frac{l_2}{l}R$的，不给分。l_1，l_2用$\overline{AD}$，$\overline{DC}$表示也可以。如果步骤①的全部或部分内容与步骤②合并写出，不因此而扣分。

（2）中，写出断路位置，给2分，说明理由，给4分。理由的说明中，只写出R_{AD}随D的右移而增大的，

给 2 分。用分压原理说明了随 D 的右移 AD 间的电压增大，因而流过 G 的电流增大的，给 4 分。说明理由中，只要基本点都已说到，无概念错误，但叙述层次不清、文句不够通顺的，这次考试暂不扣分，明显的概念错误可酌情扣分。

六、参考解答：

（1）设受力后 m_1 的加速度为 a_1，m_2 的加速度为 a_2，受力后某一时刻 t，m_1 的速度为 v_1，m_2 的速度为 v_2，那么，

$$a_1 = \frac{F}{m_1}, \qquad a_2 = \frac{F}{m_2}.$$

$$v_1 = a_1 t = \frac{F}{m_1} t, \tag{1}$$

$$v_2 = v + a_2 t = v + \frac{F}{m_2} t. \tag{2}$$

（2）受力后 m_1 作初速为零的匀加速运动，m_2 作有一定初速度的匀加速运动，它们的加速度和速度的方向都是向右的。

$m_1 < m_2$ 时，由于 $a_1 > a_2$，m_1 的速度增加得比 m_2 的快，虽然 m_2 已有一定初速度，它们仍可在某一时刻达到相同的速度。

$m_1 = m_2$ 时，由于 $a_1 = a_2$，它们的速度增加得一样快，m_2 已有一初速度 v，因此 m_1 的速度将总是比 m_2 的速度小 v，它们不可能达到相同的速度。

$m_1 > m_2$ 时，由于 $a_1 < a_2$，m_1 的速度增加得比 m_2 的慢，m_2 已有一初速度，因此 m_1 的速度将越来越小于 m_2 的速度，它们也不可能达到相同的速度。

（3）如果 F 跟 v 垂直，那么，F 的作用只是使 m_1 和 m_2

在垂直于 v 的方向上的速度增加，而对它们在 v 方向的即向右的速度没有影响。因此 m_1 将始终没有向右的速度分量，而 m_2 将在向右的方向上始终保持速度 v。这样，在任何时刻 m_1 和 m_2 的速度方向都不会相同，因此它们不可能达到相同的速度。

评分标准： 全题14分。（1）2分，（2）7分，（3）5分。

（1）中，未写出 $v_1 = \frac{F}{m_1}t$ 或 $v_2 = v + \frac{F}{m_2}t$ 的，各扣1分。

（2）中，正确说明了 m_1 和 m_2 受力后的运动情况的，给3分，但说明中未明确指出加速度和速度方向的，扣1分；对三种情况的讨论，每个正确解答给2分；对 $m_1 = m_2$ 的讨论中未说到 v_1 总比 v_2 小 v 的，对 $m_1 > m_2$ 的讨论中未说到 v_1 比 v_2 越来越小的，均不扣分。

（3）中，未指出 F 对 v 方向上的速度没有影响的，扣2分；未指出 v_1 和 v_2 的方向不可能相同的，扣3分。

考生也可以根据（1）、（2）两式，设 $v_1 = v_2$，求出它们速度相等的时间 $t = \frac{v}{F} \cdot \frac{m_1 m_2}{m_2 - m_1}$ 后进行讨论，从 t 有正解，无解或负解来说明 m_1 和 m_2 能否达到相同的速度，只要说理正确，应同样给分。答卷中只要基本点都已说到，无概念错误，但叙述层次不清、文句不够通顺的，这次考试暂不扣分。明显的概念错误可酌情扣分。

化 学 试 题

注意：

1．试题字数较多，但答案所需的字数不多，希考生沉着、冷静。

2．答案所需的原子量：

H：1　O：16　C：12　Na：23　S：32

Fe：56　Cu：64

一、（本题共13分）

（1）0.3摩尔的氧气的0.2摩尔的臭氧（O_3），它们的质量_____等，它们所含的分子数_____等，原子数_____等，它们的体积比（同温、同压）是_____。

（2）中和10毫升0.1*N*氨水，需用0.05*N*盐酸_____毫升；中和后溶液显_____性。

（3）在一密闭容器内，盛有碘化氢气体，在400℃时，建立下列平衡：

$$2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2 - 热$$

如果温度升高，混合气体的摩尔数_____，颜色_____。

（4）配平以下化学方程式：

[　]$KMnO_4$ + [　]HCl = [　]KCl + [　]$MnCl_2$ + [　]$Cl_2\uparrow$ + [　]H_2O

反应中的还原剂是_____，电子转移总数是_____。

（5）当电解氯化钠饱和溶液时，如果有0.4摩尔的电子发生转移。在标准状况下，产生_____毫升的氯气；同时有_____摩尔的氢氧化钠产生。

二、（本题共13分）

下表是元素周期表的一部分，列出了十个元素在周期表中的位置：

周期＼主族	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	0
二				⑥		⑦		
三	①	③	⑤				⑧	⑩
四	②	④					⑨	

回答下列问题时，请用化学符号。

甲、这十个元素中，化学性质最不活泼的元素是_____。

乙、①、③和⑤三个元素最高价氯化物的水溶液，酸性最强的化合物是_____。

丙、②、③和④三个元素所形成简单离子的半径大小次序是_____小_____小于_____。

丁、⑦元素氢化物的分子式是_____，它跟固体②反应的化学方程式是：_____。

⑨元素氢化物的分子式是_____，它的水溶液的pH值_____7。

戊、⑨元素与①元素所形成的化合物_____是以_____键相结合的，高温灼烧时火焰显_____色。

⑧元素与⑥元素所形成的化合物的分子式是_____，它们是以_____键相结合的。

⑤元素在晶体中原子间是以_____键相结合的。

己、⑧元素与⑨元素两者核电荷数之差是_____。

三、（本题共 5 分）

改错：用括号指出文中有科学性错误的地方，并将正确答案写在括号下面（如果将正确的地方改成错误的，则每处倒扣 1 分）。

二氧化碳是一种无色气体，它的密度比空气小，在实验室里，常用石灰石跟硫酸反应来制取。二氧化碳不能燃烧，可用作灭火剂，燃着的镁条放在二氧化碳中会熄灭。通常情况下，二氧化碳在水中的溶解度较大，它的水溶液是弱酸。碳酸盐有正盐、酸式盐、碱式盐，碳酸氢钠是酸式盐，它的水溶液显酸性。

四、（本题共 17 分）

本题为选择正确答案题。凡选错的，倒扣 1 分；不答的，不得分，也不倒扣分；凡填写两个或两个以上答案的，都倒扣 1 分。

（1）有两个元素X与Y，能生成两种化合物C_1和C_2，每种化合物的质量百分组成为：

	X	Y
C_1	75%	25%
C_2	80%	20%

如果知道C_1的最简式是（为XY_4，则C_2的最简式是（　　）。

XY_2　X_2Y_3　X_3Y_2　X_3Y　XY_3

（2）在2M醋酸钠溶液里，下列各种离子中（　　）含量最多。

CH_3COO^-　OH^-　Na^+　H^+

（3）在下列化合物中，常温常压下是气体，并在有盐酸催化时，可以跟苯酚发生缩聚反应的是（　）。

乙烯　甲醇　甲醛　甲酸　乙酸

（4）在下列化合物时，能溶于氢氧化钠溶液，又溶于盐酸的是（　　）。

盐酸苯胺　硬脂酸　苯酚　丙氨酸　氯乙烷

（5）把铁片投入下列某溶液中，铁片溶解且其质量减轻，也没有气体产生。因此某溶液是（　　）。

H_2SO_4　$Al_2(SO_4)_3$　$FeSO_4$　$Fe_2(SO_4)_3$　$CuSO_4$

五、（本题共12分）

下列四种有机物中，都含有杂质（括号内为杂质），怎样用化学试剂（包括水）除去杂质，并进行分离（不要求回答具体操作）。

（1）硝基苯（苯胺）

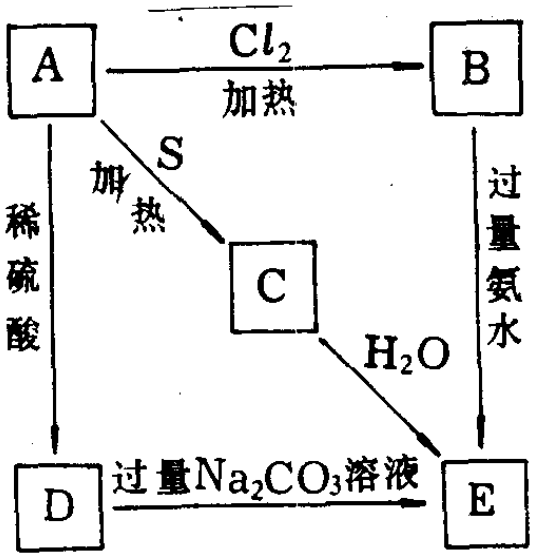
（2）苯（苯酚）

（3）溴乙烷（乙醇）

（4）乙酸乙酯（乙酸）

六、（本题共13分）

在以下各步反应中，最后的生成物E是白色沉淀。



A、*B*、*C*、*D*、*E* 各是什么？

A _____

B _____

C _____

D _____

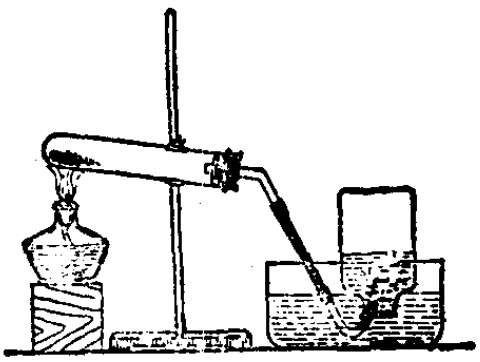
E _____

并写出六步反应的化学方程式。

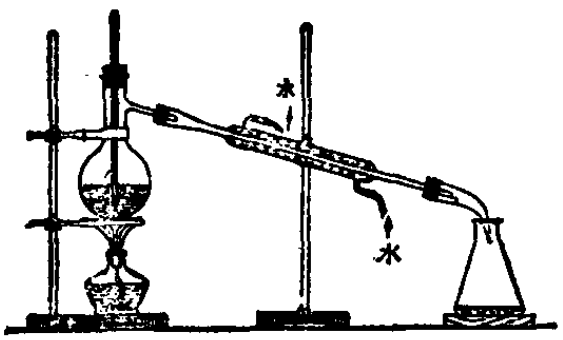
七、（本题共 10 分）

1．以下各图中所示的实验方法、装置和操作有无错误，如果有，用文字指出错误在哪里（不必另外画图）。

（1）用氯酸钾和二氧化锰制备氧气　（2）蒸馏乙醇

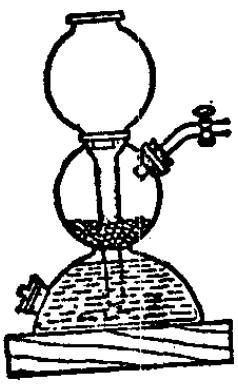


答：_____



答：_____

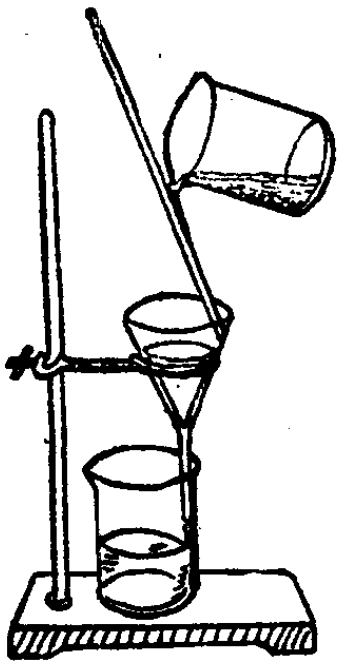
（3）锌跟盐酸作用制备氢气

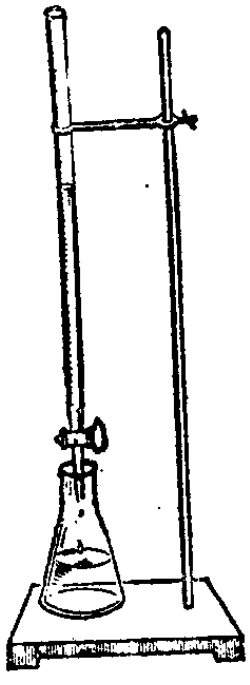


（4）铁丝在氧气中燃烧

答：_____　　答：_____

（5）过滤硫酸钡沉淀　　（6）酸碱中和（以酚酞为指指示剂，用氢氧化钠溶溶液滴定硫酸）





答：_____　　答：_____

2．盛硫化氢饱和溶液的试剂瓶的瓶壁上有一层固体，它是什么？它是怎样产生的？

3．用氯酸钾和二氧化锰制备氧气，反应后，有一些二氧化锰牢固地附着在试管壁上，应该用什么试剂把

它洗掉，为什么这种试剂能把二氧化锰洗掉？

八、（本题共17分）

（1）在500毫升1*M*硫酸铜溶液中，放入一块铁片。反应一段时间后，将铁片取出，经洗净、干燥后，铁片的质量增加了0.8克。求析出了多少克铜？反应后溶液中硫酸亚铁的摩尔浓度是多少？

（2）有一亚硫酸钠试样，由于储藏时间太久，有一部分亚硫酸钠已经变质。经测定，在亚硫酸钠试样中还含有5.3％碳酸钠。现称取亚硫酸钠试样20克，加入4*N*盐酸300毫升，产生的气体经干燥后，其体积在标准状况下为2464毫升。问在这试样中亚硫酸钠的百分含量是多少？

化学试题答案和评分标准

说明：

1、本答案供阅卷评分时使用，考生若写出其它正确答案，可参照评分标准给分。

2、评阅后，各题要计总分，一律写在题号左边的方框内，以便加和。

3、每题总分最低为零，不得出现负分。

一、共13分

（1）相等，不等，相等，3：2。（每空0.5分）共2分

（2）20，酸性。（每空1分）共2分

（3）不变，变深。（每空1分）共2分

（4）$2KMnO_4 + 16HCl = 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2\uparrow + 8H_2O$ 2分

（错一个系数就不给分）

盐酸 1分

10 1分

共4分

（5）4480 2分

0.4 1分

共3分

二、共13分

甲、Ar 1分

乙、$AlCl_3$ 1分

丙、Mg^{2+}小于Ca^{2+}小于K^+ 2分

丁、H_2O，$2K+2H_2O=2KOH+H_2\uparrow$（分子式错或不配平都不给分）

HBr，小于。（每空0.5分）共2分

戊、NaBr，离子键，黄，CCl_4，共价键，金属键。

（每空1分）共6分

己、18。 1分

三、共5分

二氧化碳是一种无色气体，它的密度比空气（小），在实
（大）

验室里，常用石灰石跟（硫酸）反应来制取。二氧化碳不能
（盐酸）〔注〕

燃烧，可用作灭火剂，燃着的镁条放在二氧化碳中会（熄灭）。
（燃烧）

通常情况下，二氧化碳在水中的溶解度较（大），它的水溶液
（小）

是弱酸。碳酸盐有正盐、酸式盐和碱式盐。碳酸氢钠是酸式盐，它的水溶液显（酸）性。
（碱）

每改对一处，给1分。答案包括“括号和正确的内容”，两者缺一，不给分。

〔注〕如改写成“常用（碳酸钠）跟硫酸反应来制取”，也算对。

四、共17分

（1）（XY_3） 4分

（2）（Na^+） 3分

（3）（甲醛） 3分

（4）（丙氨酸） 3分

（5）（$Fe_2(SO_4)_3$） 4分

五、共12分

（1）用盐酸洗涤，分出盐酸层。（各1.5分）共3分

（2）用氢氧化钠溶液洗涤，分出氢氧化钠液层。

（是1.5分）共3分

（3）用水洗涤，分出水层 （各1.5分）共3分

（4）用碳酸钠溶液洗涤，分出碳酸钠液层。

（各1.5分）共3分

（用氢氧化钠溶液或水洗涤，都扣1分）

六、共13分

A．Al，B．$AlCl_3$，C．Al_2S_3，D．$Al_2(SO_4)_3$，

E．$Al(OH)_3$。 （每空1分）共5分

$$2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{\triangle} 2AlCl_3$$ 1分

$$AlCl_3 + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3\downarrow + 3NH_4Cl$$ 1分

$$2Al + 3S \xrightarrow{\triangle} Al_2S_3$$ 1分

$$Al_2S_3 + 6H_2O = 2Al(OH)_3\downarrow + 3H_2S$$ 2分

$$2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$$ 1分

$$Al_2(SO_4)_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O = 2Al(OH)_3\downarrow + 3Na_2SO_4 + 3CO_2\uparrow$$ 2分

［注］化学方程式中分子式错不给分，不配平或不标明气体、沉淀符号的扣0.5分。

七、共10分

1．（1）正确。

（2）温度计的水银球应靠近蒸馏烧瓶的支管处。

（3）盐酸量不够。

（4）瓶底应有一层细沙或水。

（5）玻棒没有接触滤纸。

（6）不能用酸式滴定管。　（每空1分）共6分

2．硫。　1分

由于硫化氢被空气氧化而生成。　1分

共2分

3．盐酸。　1分

因为盐酸能与二氧化锰反应生成可溶于水的物质。　1分

共2分

〔注〕2、3两小题如用化学方程式表示，同样给分。

八、共17分

（1）　$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

56克　　1摩尔64克

每析出64克铜，铁片的质量增加64－56＝8（克），同时生成1摩尔$FeSO_4$。

今铁片的质量增加0.8克，则应有6.4克铜析出，同时生成0.1摩尔$FeSO_4$。

则$FeSO_4$的摩尔浓度＝0.1/0.5＝0.2(M)

列出化学方程式，并写对。　1分

得出Cu的析出量(6.4克)。　2分

得出$FeSO_4$的摩尔数（0.1摩尔)。　2分

得出$FeSO_4$的摩尔浓度(0.2M)。　2分

共7分

〔注〕概念清楚，计算结果错误，根据错误情况，酌情扣2分左右。

（2）加盐酸生成气体的总摩尔数：$\frac{2464}{22400}=0.11$

（摩尔） 2分

CO_2气体的摩尔数：$20\times5.3\%\times\frac{1}{106}=0.01$

（摩尔） 2分

SO_2气体的摩尔数：$0.11-0.01=0.10$（摩尔）

1分

Na_2SO_3的克数：$0.10\times126=12.6$（克） 3分

Na_2SO_3的百分含量：$\frac{12.6}{20}\times100\%=63\%$

2分

如果采用下法：

CO_2气体的摩尔数：$20\times5.3\%\times\frac{1}{106}=0.01$（摩尔） 2分

CO_2气体的体积：$0.01\times22400=224$（毫升） 1分

SO_2气体的体积：$2464-224=2240$（毫升） 1分

SO_2气体的摩尔数：$2240\times\frac{1}{22400}=0.1$（摩尔）

1分

Na_2SO_3的克数：$0.1\times126=12.6$（克） 3分

Na_2SO_3的百分含量：$\frac{12.6}{20}\times100\%=63\%$

2分

共10分

〔注〕概念清楚，计算结果错误，根据错误情况，酌情

扣3分左右。

如果仅看作是一种气体来进行计算者，属于对本题总的概念不清，最多只能给2分（即气体的总摩尔数算对者，给2分）。

一九八一年全国高等学校统一招生试题及答案

政 治 试 题

一、填空 （共20分）

1．在生产力诸因素中，标志着生产力发展水平的是_____。在生产关系诸方面中，决定生产关系性质的是_____。（2分）

2．封建主义生产关系的基础，是地主阶级占有_____和不完全地占有_____。（2分）

3．货币的基本职能是_____和_____。（2分）

4．马克思主义哲学有两个最显著的特点：一个是它的_____；另一个是它的_____。（2分）

5．量变是质变的_____，质变是量变的_____。（2分）

6．1980年12月中央工作会议决定了在经济上实行_____、在政治上实现_____的重大方针。（2分）

7．1981年1月25日最高人民法院特别法庭判处_____和_____死刑，缓期二年执行，剥夺政治权利终身。（2分）

8．鉴于_____政府坚持其批准向_____出售潜艇的错误决定，破坏了两国建立大使级外交关系的基础，我国政府要求把两国外交关系从大使馆级降为代办处级。（2分）

9．1981年2月25日，全国总工会、共青团中央、全国

妇联等九个单位，向全国人民特别是青少年倡议：开展以_____、_____、_____、_____、_____和_____、_____、_____为内容的“五讲”、“四美”活动。（4分）

二、辨别下列论断是否正确，并简单说明理由　（共12分）

1．生产资料私有制是自有人类社会以来就有的，并将永远存在下去。（6分）

2．矛盾的特殊性寓于矛盾的普遍性之中。（6分）

三、解放前某工厂，机器设备价值37万元。每年机器设备损耗1万元，原材料消耗20万元，工人工资总额3万元，工人一年生产的产品总价值30万元

试求该厂一年内：①耗费不变资本多少元？②可变资本多少元？③资本家获得剩余价值多少元？④剩余价值率多大？⑤利润率多大？（8分）

四、《辩证唯物主义常识》中说：“感性认识在数量上的总和并不等于理性认识，它们之间不是量的差别，而有质的不同”。你对这段话是怎样理解的？（10分）

五、怎样正确认识我国现阶段的阶级斗争？简要说明（10分）

六、马克思关于社会再生产必须有一定比例关系的原理的内容是什么？运用这一原理说明我国当前进一步调整国民经济的必要性。（20分）

七、试用马克思主义的唯物论的原理，论述社会主义建设必须从我国的基本国情出发　（20分）

政治试题答案要点和评分标准

一、填空 （共20分）

1．在生产力诸因素中，标志着生产力发展水平的是生产工具。在生产关系诸方面中，决定生产关系性质的是生产资料所有制形式。（2分）

2．封建主义生产关系的基础，是地主阶级占有土地和不完全地占有生产者。（2分）

3．货币的基本职能是价值尺度和流通手段。（2分）

4．马克思主义哲学有两个最显著的特点：一个是它的阶级性；另一个是它的实践性。（2分）

5．量变是质变的必要准备，质变是量变的必然结果。（2分）

6．1980年12月中央工作会议决定了在经济上实行进一步调整、在政治上实现进一步安定的重大方针。（2分）

7．1981年1月25日最高人民法院特别法庭判处江青和张春桥死刑，缓期二年执行，剥夺政治权利终身。（2分）

8．鉴于荷兰政府坚持其批准向台湾出售潜艇的错误决定，破坏了两国建立大使级外交关系的基础，我国政府要求把两国外交关系从大使馆级降为代办处级。（2分）

9．1981年2月25日，全国总工会、共青团中央、全国

妇联等九个单位，向全国人民特别是青少年倡议：开展以讲文明、讲礼貌、讲卫生、讲秩序、讲道德和心灵美、语言美、行为美、环境美为内容的“五讲”、“四美”活动。（4分）

评分说明：

第2题第一空填“生产资料”，只给0.5分；第二空填“农民”或“农奴”，不扣分。

第6题只填“调整”、“安定”，各扣0.5分。

第9题“五讲”、“四美”各2分。填错一空，扣0.5分。

二、辨别下列论断是否正确，并简单说明理由（共12分）

1．生产资料私有制是自有人类社会以来就有的，并将永远存在下去。（6分）

答：这个论断是错误的。理由是：（1）在原始社会的绝大部分时间里，生产力水平十分低下，人们必须共同劳动、共同占有生产资料，这时没有私有制；（2）在生产力高度发展的共产主义社会，私有制将被彻底消灭。

评分说明：

（1）凡判断上述论断为正确的，全题不给分。

（2）凡判断上述论断为错误的，给1分。

（3）理由部分共5分。第一点3分，第二点2分。只答原始社会和共产主义社会没有私有制的，给3分。

2．矛盾的特殊性寓于矛盾的普遍性之中。（6分）

答：这个论断是错误的。因为，矛盾的普遍性是指各个矛盾普遍具有的共同性，它并不包括各个矛盾的各不相同的特点。所以，不能说矛盾的特殊性寓于矛盾的普遍性之中，只能说矛盾的普遍性寓于矛盾的特殊性之中。

评分说明：

（1）凡判断上述论断为正确的，全题不给分。

（2）凡判断上述论断为错误的，给1分。

（3）理由部分共5分。只答普通性寓于特殊性之中，但能恰当举例说明，也可给5分；如未举例说明，只给3分。

三、解放前某工厂，机器设备价值37万元。每年机器设备损耗1万元，原材料消耗20万元，工人工资总额3万元，工人一年生产的产品总价值30万元

试求该厂一年内：（1）耗费不变资本多少元？（2）可变资本多少元？（3）资本家获得剩余价值多少元？（4）剩余价值率多大？（5）利润率多大？（8分）

答：

（1）耗费不变资本21万元。

（2）可变资本3万元。

（3）资本家获得剩余价值6万元。

（4）剩余价值率为200%。

（5）利润率为10%。

评分说明：

（1）第一、二问，各1分。

（2）第三、四、五问，各2分。

四、《辨证唯物主义常识》中说："感性认识在数量上的总和并不等于理性认识，它们之间不是量的差别，而有质的不同"。你对这段话是怎样理解的？（10分）

答：

（1）感性认识所反映的是事物的现象、片面和外部联系，理性认识所反映的是事物的本质、全体和内部联系。二者有质的不同。

（2）感性认识上升到理性认识是一个飞跃。必须经过头脑的思考，对丰富的感性材料进行加工，才能实现这个飞跃。将感性材料简单相加，不能达到理性认识。

评分说明：

（1）第一点4分。只答感性认识反映事物的现象、理性认识反映事物的本质的，给3分。

（2）第二点6分。

（3）未紧扣题意，全题只一般答感性认识和理性认识辨证关系的，最多给6分。

五、怎样正确认识我国现阶段的阶级斗争？简要说明（10分）

答：

（1）我国现阶段，剥削阶级已不存在，剥削阶级中间有劳动能力的绝大多数人已经改造成为自食其力的劳动者。

（2）我国现阶段，还有各种敌对分子，还存在剥削阶级意识形态的影响，国际上的阶级斗争也会对我国有所影响，因此，阶级斗争在一定范围内仍然存在。

（3）否认阶级斗争和夸大阶级斗争都是错误的。

评分说明：

第一点3分，第二点5分，第三点2分。

六、马克思关于社会再生产必须有一定比例关系的原理的内容是什么？运用这一原理说明我国当前进一步调整国民经济的必要性

答案要点：

（1）马克思的再生产原理指出，在社会化大生产中，各个部门之间是紧密联系、互相依赖的。因此，在

生产资料生产和消费资料生产两大部类之间，以及两大部类内部各部门之间，都要有一定的比例，才能使整个社会再生产顺利进行。在资本主义制度下，由于资本主义社会基本矛盾的存在，各部门、各企业之间应有的比例关系经常受到破坏，再生产不能顺利进行。

（2）马克思关于社会再生产必须有一定比例关系的原理，适用于一切社会化大生产。社会主义再生产也要求各部门之间保持一定的比例，以保证国民经济的顺利发展。

（3）多年来，由于我们工作上的失误，特别是由于林彪、江青反革命集团的破坏，造成国民经济各部门的比例严重失调。近几年虽经调整，但还未能根本扭转比例失调的状况。因此，尚需进一步调整，才能保证国民经济顺利发展，为实现社会主义现代化打好基础。

评分说明：

（1）第一个要点6分：前半部分4分，后半部分2分。前半部分明确答出两大部类之间和两大部类内部都要有一定比例的，给4分；缺一方面，扣2分；如只笼统地答社会再生产各个部门之间要有一定比例的，给2分。

（2）第二个要点4分。

（3）第三个要点10分。如只答我国当前存在比例失调和调整必要，未答比例失调原因的，扣2分；未答近几年虽经调整，还未根本改变比例失调的，扣2分。如论点不全，但对当前比例失调的状况有具体

深入分析的，可以从优给分。

（4）第三个要点论述全面，观点正确，分析突出，而第一、二个要点答的不全，全题也可从优给分。

七、试用马克思主义的唯物论的原理，论述社会主义建设必须从我国的基本国情出发　　（20分）

答案要点：

（1）物质第一性、意识第二性，是辩证唯物主义的根本观点；坚持这一观点，在实际工作中就要一切从实际出发、实事求是。这是马克思主义的根本思想路线，我国革命和建设的一切成就都是在这条路线指导下取得的。

（2）我国是社会主义国家，又是一个有十亿人口、八亿农民的大国，人口多，底子薄，水平低，这是我国的基本国情。从这个基本国情出发，才能把握客观规律，制定正确的方针政策。过去我国社会主义建设中发生的失误，最根本的原因，就是对基本国情缺乏清醒认识，脱离了我国的实际情况。

（3）超越客观条件的许可，急于求成，或者思想落后于实际，可以办到的事情不去办，都是违背一切从实际出发的原则的。当前，尤其需要摆脱“左”的思想和做法的束缚，坚持一切从我国的基本国情出发，走中国式的社会主义现代化道路，量力而行，循序前进，使各项建设事业稳步地健康地发展。

评分说明：

（1）第一个要点6分：前半部分4分，后半部分2分。

（2）第二个要点8分，没有具体说明基本国情内容的，不超过4分。

（3）第三个要点6分。

（4）本题要求理论联系实际进行分析论述。能紧扣题意，观点正确，分析深入，虽论点不够完全，仍可从优给分；只答出要点，没有分析论述的，不超过16分。

语 文 试 题

考生应做的题目：
理工农医类考生做第一题、第二题、第三题、第四题；不做附加题。
文史类考生做第一题、第二题、第三题、第四题；集中全力把这几道题做好之后，行有余力，再做附加题。附加题给分，并计入总分。

一 拼音组词、文学常识〔理工农医类考生和文史类考生都做。10分〕

（一）用汉语拼音方案把“哄”字三个不同的音读拼出来（注意：必须标出声调符号），填在圆括号内，并按照这三个字音所表示的意义各组成一个词语或短句，填写在横线上。〔3分〕

哄 1．（　　）_____

2．（　　）_____

3．（　　）_____

（二）文学常识填空。〔7分〕

1．祥林嫂是鲁迅的小说《_____》里的人物。

2．长篇小说《子夜》的作者是_____。

3．话剧剧本《雷雨》的作者是_____。

4．《九歌》是战国末期楚国伟大诗人_____

的作品。

5．我国第一部纪传体通史《_____》的作者是西汉的_____。

6．“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”是宋代_____写的《_____》中的名句。

7．《窦娥冤》的作者是元代的_____。

8．《红楼梦》的作者是清代的_____。

9．蒲松龄著有短篇小说集《_____》。

10．《威尼斯商人》是英国戏剧家_____的作品。

11．《装在套子里的人》和《变色龙》是俄国作家_____的作品。

12．《项链》和《羊脂球》是法国作家_____的作品。

二　语体文阅读的填空、解释、问答〔理工农医类考生和文史类考生都做。26分〕

（一）在下边的横线上填进最恰当的字，每一道横线上只填一个字。〔8分〕

几天来，我不断地漫步山野，巡行田间。眼前那绚丽_____纷的大好秋色，真使人眼花缭乱，_____接不暇。啊，多么使人心醉的绚丽灿烂的秋色，多么令人兴奋的欣欣向荣的景象啊！

在这里，我们根本看不到欧阳修所描写的那种“其色惨淡，烟霏云敛……其意萧条，山川寂寥”的凄凉景色，更看不到那种“渥然丹者为槁木，黯然黑者为星星”的悲秋情绪。看到的只是万紫千红的丰收景色和奋发蓬勃

的繁荣气象。因为在这里，秋天_____是人生易老的象征_____是繁荣昌盛的标_____。写到这里，我忽然明白了为什么欧阳修把秋天描写得那么_____杀悲凉，因为他写的不只是_____令上的秋天，而且是那个时代、那个社会在作者思想上的反映。我可以大胆地说，如果欧阳修生活在今天的话，那他的《秋_____赋》一定会是另外一种内容，另外一种色调。

（二）仔细阅读下面的几段文字，解释加着重号的词语在文中的含义。〔12分〕

二十多年前有一个年青人因为人家说他“不觉悟”，气得三天没有吃饭。“不觉悟”算是最不名誉的一件事，每一个有志气的青年交朋友，谈恋爱，都要先看对方是不是觉悟了的。趣味相投的青年人见面谈不到三句话就要考问彼此“人生观”，他们很干脆地看不起那些自认还“没有人生观”的人，虽然对于“人生观”这东西他们自己也还说不出个所以然来。

……

在那时，“觉悟”与“不觉悟”的，如同黑白一样分明。鄙夷权势，敝屣尊荣，不屑安闲，对于那些抱着臭老鼠而沾沾自满的家伙只觉得可怜，掉臂游行于稠人广座之中，旁若无人地发议论，白眼看天，意若曰：“你们这一套值得什么，我有我的人生观！”这是“觉悟者”的风格。诚然这不免是“幼稚”罢？然而何等可爱！事实上也是这些“幼稚”的人们，冲锋陷阵，百炼成钢，在近二十年的中国历史上写下了光焰万丈的诗篇。

在那时，没有这样的青年：听他的议论，头头是道，

看他的行事，世故深通，一则曰“这是应付环境”，再则曰“为了生活，不得不然”，真人面前说假话，放一个屁也要“解释”出一番道理来；你说他是“罗亭”么，他没有罗亭那样热情坦白，说他是“阿Q”么，他比阿Q多些洋气，多会一套八股，多懂若干公式。而尤其不凡的，他会批评二十多年前的青年人：幼稚！当然，他是老练的；可是也老练得太可怕了！

……

我想起这一切，真有点惘然，我并不愿意无条件拥护二十多年前那种“幼稚”，然而我又觉得，和那时的“幼稚”一同来的坦白，天真，朴素，勇敢，正是今天若干极想“避免幼稚”的青年人所缺乏的。不怕幼稚，所可怕者，倒是这一点欠缺！

解释：

1．投：

2．鄙夷：

3．敝屣：

4．沾沾自满：

5．掉臂：

6．稠人广座：

7．诚然：

8．世故：

9．阿Q：

10．惘然：

（三）仔细阅读下边一段文字，注意加着重号的词语，回答后面提出的问题。〔6分〕

由于每一个胚胎都力争发育成长，所以就必然产生

生存斗争，这种斗争不仅表现为直接的肉体搏斗和吞噬而且甚至在植物中还表现为争取空间和日光的斗争。很明显，在这一斗争中，凡是拥有某种尽管是微不足道的但是有利于生存斗争的个别特质的个体，都最有希望达到成熟和繁殖。这些个别特质因此就有了遗传下去的趋势，如果这些特质在同一个种的许多个体中发生，那末，它们还会通过累积的遗传按已经采取的方向加强起来；而没有这种特质的个体就比较容易在生存斗争中死去，并且逐渐消失。物种就这样通过自然选择、通过适者生存而发生变化。

回答问题：

1．“拥有”的宾语是什么？

2．“它们”指代什么？

三　文言文阅读的标点、解释和翻译〔理工农医类考生和文史类考生都做。24分〕

（一）给下边这段文字加上标点，并解释加着重号的词语。〔12分〕。

宋人或得玉献诸子罕子罕弗受献玉者曰以示玉人玉人以为宝也故敢献之子罕曰我以不贪为宝尔以玉为宝若以与我皆丧宝也不若人有其宝

解释下边的词语：

1．或：　　2．诸：

3．弗：　　4．以：

5．丧：　　6．不若：

（二）解释下边这段文字中加着重号的词语，并翻译带

横线的句子。〔12分〕

呜呼！灭六国者六国也，非秦也。族秦者秦也，非天下也。嗟夫！使六国各爱其人，则足以拒秦；使秦复爱六国之人，则递三世可至万世而为君，谁得而族灭也？秦人不暇自哀，而后人哀之；后人哀之而不鉴之，亦使后人而复哀后人也。

解释下边的词：

1．族：　　2．复：

3．递：　　4．得：

5．鉴：　　6．使：

用现代汉语解译下边的句子：

1．使六国各爱其人，则足以拒秦

2．秦人不暇自哀，而后人哀之

四　作文〔写在试卷上，理工农医类考生和文史类考生都做。〔40分〕

仔细阅读下边这篇短文，写一篇读后感。要求做到：

1．观点正确，中心思想明确，紧扣原文发表感想，联系实际具体、恰当。

2．结构完整，段落层次清楚，语言通顺、标点正确，不写错别字。

3．注意书写格式，每个字占稿纸一格，标点写在格内。字数不超过一千字。

4．字迹清楚，卷面整洁，否则扣分。

注意：本题要求写读后感，如果根据原文改写或扩写，则不给分。用诗歌形式写也不给分。

毁树容易种树难

杨树横着种可以活，倒着种也可以活，折断它再种仍然可以活。

可是，十个人种杨树，只要有一个人毁它，就没有一棵活杨树了。

种树的有十人之多，种的又是很容易活的杨树，却经不住一个人毁它。原因是什么？毁树容易种树难。

作文题： 读《毁树容易种树难》

文史类考生附加题〔10分，计入总分。理工农医类考生不做，做也不给分，文史类考生在集中全力把上面四道题做好之后，行有余力，再做附加题。〕

给下边这段文字加上标点，并解释加着重号的词。

永（指永州）之氓（百姓）咸善游一日水暴甚有五六氓乘小船绝湘水中济船破皆游其一氓尽力而不能寻常其侣曰汝善游最也今何后为曰吾腰千钱重是以后曰何不去之不应摇其首有顷益怠已济者立岸上呼且号曰汝愚之甚蔽之甚身且死何以货（钱）为又摇其首遂溺死

解释下边的词：

1．绝：　　2．腰：

3．有顷：　　4．怠：

5．且：

语文试题答案及评分标准

第一题（拼音组词、文学常识）答案和评分标准

第（一）题答案〔3分〕

1．hōng　　2．hǒng　　3．hòng

组成词语或短句的答案从略，参考全日制十年制初中语文课本第二册《多音多义字表》182页。

第（一）题评分标准

拼音不标调号不算对。每拼对一个音并按照这个音的意义正确地组成词语或短句，给1分。拼音对，组词造句不对，给0.5分。没有拼音或拼音有错误，但能按照“哄”字的某一意义正确地组成词语或短句，给0.5分。

字形正误以1964年《简化字总表》为依据。写繁体字或异体字暂可通融。以下各题准此。

第（二）题答案〔7分〕

1．《祝福》　　2．茅盾

3．曹禺　　4．屈原

5．《史记》司马迁　　6．范仲淹《岳阳楼记》

7．关汉卿　　8．曹雪芹

9．《聊斋志异》（或《聊斋》）　10．莎士比亚

11．契诃夫　　12．莫泊桑

第（二）题评分标准

本题共十四个空格，每填对一个给0.5分，共7分。

作者姓名，填写作者的本名或字、号、笔名都算对。如

把茅盾答成沈雁冰、曹禺答成万家宝都对。

本题填空中如出现错别字，应酌情扣分。如果将司马迁写成"史马迁"，杜甫写成"杜浦"，这一类错别字每两个扣0.5分。如果将司马迁写成"司马光"，杜甫写成"杜牧"，属于这类错误的不给分。

每个空格内两个以上错别字，最多扣0.5分，不倒扣。

第二题（语体文阅读的填空、解释、问答）答案和评分标准

第（一）题答案（下边加着重号的是应填的字）〔8分〕

缤纷　　应接不暇

不是……而是　　标志（填"标记"、"标识"也对）

肃杀　　时令（或"节令"）

《秋声赋》

第（一）题评分标准

每填对一个字给1分。写错别字或用拼音代替，都不给分。

注意：此处填写两个关联词必须符合原文意思，故以上述答案为好；如接近原文意思，填成"哪是……乃是……"或"岂是……当是……"等只能勉强算对。但若填入虚词以后，仅能联成句子而不符合原文意思，如"既是……又是……"等，则不给分。

第（二）题答案〔12〕分

1．投：投合，合，合得来。

2．鄙夷：轻视，鄙视，藐视，看不起。

3．敝屣：看成象破鞋一样，极端看不起。

4．沾沾自满：自以为了不起的样子。

5．掉臂：甩着臂膀走路，形容自由自在的样子。

6．稠人广座：大庭广众，人多的场合。

7．诚然：的确，实在的。

8．世故：待人处事的经验。这里指圆滑、不得罪人的处世之道。

9．阿Q：鲁迅小说《阿Q正传》中的人物。（答成“一个要革命而又不觉悟的农民的典型”、“精神胜利者的典型”等都对）

10．惘然：心中若有所失的样子，失意的样子。

第（二）题评分标准

十条词语解释中，第3、第6两条各2分，其余每条各1分。

只要解释的基本意思与答案相符就给分，不要求字面与答案完全一样。解释不够准确的给一半分数。

第（三）题答案〔6分〕

1．“特质”或“个别特质”。答“有利于生存斗争的个别特质”或“某种尽管是微不足道的但是有利于生存斗争的个别特质”，也算对。

2．“它们”指代“这些特质”。答“这些个别特质”也算对。

第（三）题评分标准

本题6分，共两个问题，每答对一个问题给3分。不要求考生作细致的语法分析；用不用语法术语不作为给分依据。

第三题（文言文阅读的标点、解释和翻译）答案和评分标准

第（一）题答案〔12分〕

标点：

宋人或得玉，献诸子罕。（或“，”）子罕弗受。献玉者曰：“以示玉人，玉人以为宝也，故敢献之。”子罕曰：“我以不贪为宝，尔以玉为宝，（或“。”）若以与我，皆丧宝

也。（或“，”“；”）不若人有其宝”。

解释：

1．或：有人，有个人。把“宋人或”连起来解释成“宋国有一个人”、“有一个宋国人”或“宋人里有一个人”，也算对。

2．诸：之于。（解释为“于”也算对。解释为“给”扣1分）

3．弗：不

4．以：拿，或“将”、“把”

5．丧：丧失，失去。

6．不若：不如。

第（一）题评分标准

本题标点占4分，解释占8分。

标点每错两处扣0.5分（应该标点的地方未加标点或用错标点，不应该标点的地方误加标点，都扣分），上下引号分别计算，扣完4分为止，不倒扣。

解释六个词语，“诸”、“以”各2分，其余每个词1分。

第（二）题答案〔12分〕

解释：

1．族：灭族，杀死合族（或“全族”）的人。（解释为“灭”、“消灭”也算对）。

2．复：又，或“再”。

3．递：交替。（解释为“传递”、“顺着次序传下去”、“更递”也可以）

4．得：能，能够。（解释为“可以”也算对）

5．鉴：鉴戒，借鉴。（或“以……为镜子”）

6．使：让，叫。

翻译：

1．假使六国的君主都各自爱护他们的人民，那就完全能够抵抗秦国。

2．秦人（或“秦朝的统治者”、“秦朝”、“秦王朝”、“秦朝皇帝”）来不及为自己哀叹，而让后人来为他（或“他们”）哀叹。

第（二）题评分标准

解释六个词，每个词1分

翻译两个句子，每句3分。只要译文的基本意思与答案相符就给分，不要求字面与答案完全一样。

注意：第一句中的“使”、“足以”、“拒”和第二句中的“不暇”，“之”五处为翻译着重点。

第四题（作文）评分标准

本题40分，内容占15分，表达占25分。

（一）内容方面分四等评分：

第一等12—15分

观点正确，立意新颖，中心思想突出，感想深刻，联系实际具体、恰当。

第二等8—11分

观点正确，中心思想明确，感想比较深刻，联系实际比较具体、恰当。

第三等4—7分

本观点基本正确，中心思想尚明确，感想不够深刻，联系实际不够具体、恰当。

第四等3分以下

观点有错误，中心思想不明确，只写一些抽象、空洞的话。基本上没有联系实际，或者罗列一些不相关的材料。

（二）表达方面分五等评分：

第一等21—25分

结构严谨．段落层次分明，语言准确流畅。

第二等16—20分

结构完整；段落层次清楚．语言通顺．偶有语病。

第三等11—15分

结构尚完整．段落层次比较清楚，语言基本通顺，语病不多。

第四等 6 — 10分

结构不够完整，段落层次不够清楚．语言不够通顺．病语病较多。

第五等 5 分以下

结构残缺．不能成篇．条理紊乱，语言不通顺，语病很多。

（三）其他方面

1．字数以不超过一千字为好。超过也不扣分。

2．错别字每四个扣 1 分（重见的不计），最多扣 3 分。

3．标点错误较多的，酌扣 1 — 2 分。

4．字迹很潦草，卷面乱涂乱改，难以看清的，酌扣 1 — 2 分。

5．文章没有写完的，根据具体情况，酌情扣分。

（四）如果发现个别作文立场观点有严重错误或思想感情极不健康，应给予最低等分数，或不给分。但必须严格区分是认识问题还是立场问题、谨慎从事。此类试卷须提交评卷委员会审议。

文史类考生附加题答案〔10〕分

标点：

永之氓咸善游。一日，（或不加标点）水暴甚，（或“。”）有五、（或不加标点）六氓乘小船（或加“，”）绝湘水。（或“，”）中济，（或不加标点）船破，皆游。其一氓尽力而不能寻常。（或“，”）其侣曰：“汝善游最也，今何后为？”曰：“吾腰千钱，重，是以后。”曰：“何不去之？”不应，摇其首。有顷（或加“；”）益怠。已济者立岸上呼且号曰：“汝愚之甚，（或“！”）蔽之甚，（或“！”）身且死，何以货为？”又摇其首，遂溺死。

解释：

1．绝：渡，横渡。　　2．腰：腰中围着。

3．有顷：一会儿。　　4．怠：疲倦无力。

5．且：将，将要。

文史类考生附加题评分标准

本题标点占5分，解释占5分。

标点每错2处扣0.5分（应该标点的地方未加标点或用错标点，不应该标点的地方误加标点，都扣分），上下引号分别计算，扣完5分为止，不倒扣。

解释五个词，每个词1分。

数 学 试 题

一、（本题满分 6 分）

设 A 表示有理数的集合，B 表示无理数的集合，即设 A = {有理数}，B = {无理数}，试写出：（1）$A \cup B$，（2）$A \cup B$.

〔解〕（1）$A \cup B$ =

（2）$A \cup B$ =

二、（本题满分 6 分）

在 A、B、C、D 四位候选人中，（1）如果选举正、副班长各一人，共有几种选法？写出所有可能的选举结果；（2）如果选举班委三人，共有几种选法？写出所有可能的选举结果.

〔解〕（1）选法种数：

所有可能的选举结果：

（2）选法种数：

所有可能的选举结果：

三、（本题满分 8 分）

下表所列各小题中，指出 A 是 B 的充分条件，还是必要条件，还是充要条件，或者都不是.

	A	B	A是B的什么条件?
(1)	四边形$ABCD$为平行四边形	四边形$ABCD$为矩形	
(2)	$a = 3$	$\mid a \mid = 3$	
(3)	$\theta = 150$	$\sin\theta = \frac{1}{2}$	
(4)	点(a, b)在圆$x^2 + y^2 = R^2$上	$a^2 + b^2 = R^2$	

四、（本题满分10分）

写出余弦定理（只写一个公式即可），并加以证明，

〔公式〕

〔证〕

五、（本题满分10分）

解不等式（x为未知数）：

$$\begin{vmatrix} x-a & b & -c \\ a & x-b & c \\ -a & b & x-c \end{vmatrix} > 0.$$

〔解〕

六、（本题满分10分）

用数学归纳法证明等式

$$\cos\frac{x}{2}\cdot\cos\frac{x}{2^2}\cdot\cos\frac{x}{2^3}\cdots\cdots\cdot\cos\frac{x}{2^n} = \frac{\sin x}{2^n\sin\frac{x}{2^n}}$$

对一切自然数n都成立．（注意：用其他方法证明这个等式的不给分．）

〔证〕

七、（本题满分15分）

设1980年底我国人口以10亿计算.

（1）如果我国人口每年比上年平均递增2%，那么到2000年底将达到多少？

（2）要使2000年底我国人口不超过12亿，那么每年比上年平均递增率最高是多少？

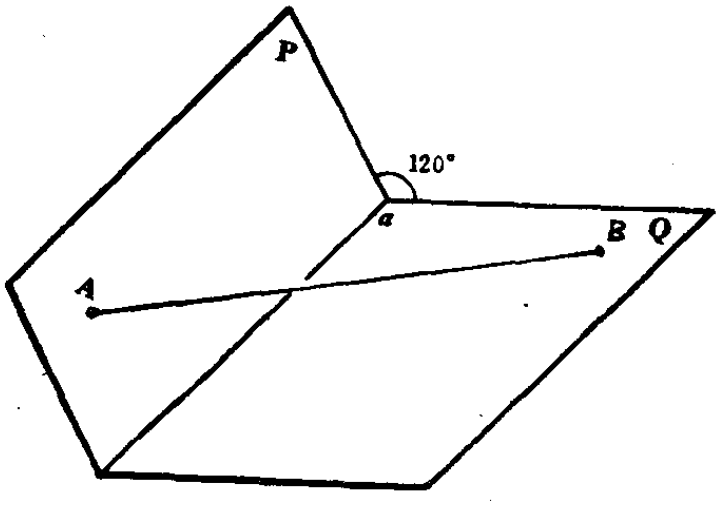
下列对数值可供选用：		
lg1.0087 = 0.00377	lg1.0092 = 0.00396	lg1.0096 = 0.00417
lg1.0200 = 0.00860	lg1.2000 = 0.07918	lg1.3098 = 0.11720
lg1.4568 = 0.16340	lg1.4859 = 0.17200	lg1.5157 = 0.18060

〔解〕（1）

（2）

八、（本题满分17分）

在120°的二面角$P-a-Q$的两个面P和Q内，分别有点A和点B．已知点A和点B到棱a的距离分别为2和4，且线段$AB=10$.



（1）求直线AB和棱a所成的角；

（2）求直线AB和平面Q所成的角.

〔解〕（1）

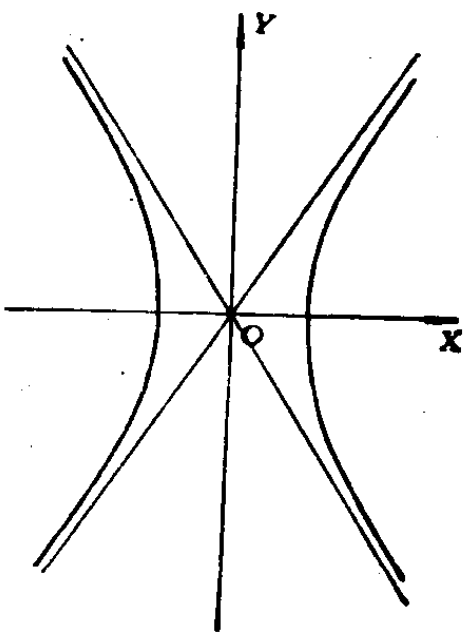
（2）

九、（本题满分18分）

给定双曲线 $x^2-\frac{y^2}{2}=1$.

（1）过点 $A(2,\ 1)$ 的直线 l 与所给双曲线交于两点 p_1 及 p_2，求线段 p_1p_2 的中点 p 的轨迹方程.

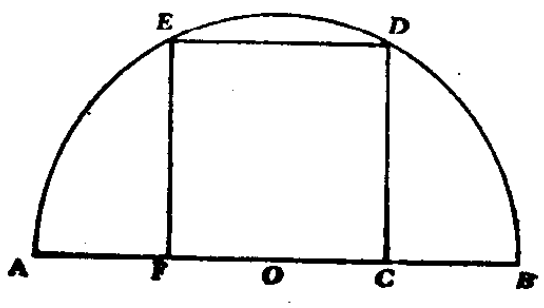
（2）过点 $B(1,\ 1)$ 能否作直线 m，使 m 与所给双曲线交于两点 Q_1 及 Q_2，且点 B 是线段 Q_1Q_2 的中点？这样的直线 m 如果存在，求出它的方程；如果不存在，说明理由.



〔解〕（1）（2）

十、（附加题，本题满分20分，计入总分）

已知以 AB 为直径的半圆有一个内接正方形 $CDEF$，其边长为1（如图）。



设 $AC=a$，$BC=b$，作数列

$u_1=a-b$,

$u_2=a^2-ab+b^2$,

$u_3=a^3-a^2b+ab^2-b^3$,

……,

$u_k=a^K-a^{K-1}b+a^{K-2}b^2-\cdots\cdots+(-1)^Kb^K$;

求证：$u_n=u_{n-1}+u_{n-2}$ $(n\geqslant 3)$.

〔证〕

数学试题解答及评分标准

说明：

1）《试题解答》中的解法只是解法中的一种或几种，考生的解法和本《解答》不同时，可参照本《解答》中评分标准的精神，进行评分．

2）评阅试卷，要坚持每题评阅到底，勿因考生解答中出现错误而中断本题评阅如考生的解答在某一步出现错误，影响后继部分而未改变本题的内容和难度者，视影响的程度决定对后面给分多少，但原则上不超过后面部分应得分数之半，如果有严重概念性错误，就不给分．

3）以下解答中各行右端所注分数表示正确作完该步应得的累加分数．

一、〔解〕（1）$A \cup B =$ {实数}．（或$A \cup B = R$，或$A \cup B$ = 实数集合．）（3分）

（2）$A \cup B = \phi$．（或$A \cup B =$ { }，或$A \cup B =$ 空集．）（6分）

注：只答“$A \cup B = A$与B的并集”，“$A \cup B = A$与B的交集”者各给1分，共给2分．

二、〔解〕（1）选法种数$P_4^2 = 4 \times 3 = 12$（种）．（1分）

所有可能的选举结果：（把正班长、副班长按次序来写）

AB，AC，AD，BC，BD，CD，

BA, CA, DA, CB, DB, DB, DC. （3 分）

（2）选法种数$C_4^3 = C_4^1 = 4$（种）. （4 分）

所有可能的选举结果：

ABC, ABD, ACD, BCD. （6 分）

注：如果先写出所有可能的选举结果，然后由数数得出排列数及组合数，也给满分.

三、〔解〕（1）必要条件 （2 分）

（2）充分条件 （4 分）

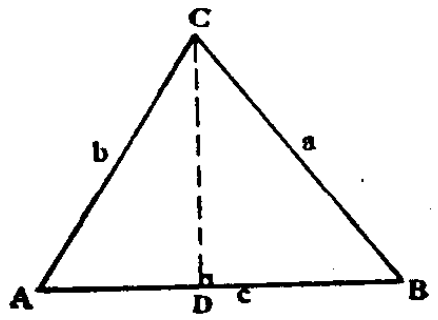
（3）充分条件 （6 分）

（4）充要条件 （8 分）

四、〔公式〕设△ABC的三个内角A，B，C的对边分别为a，b，c，则有余弦定理

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A.$$ （3 分）

注：如果只写“$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$”（或$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca\cos B$或$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$），也给 3 分.



〔证一〕平面几何证法

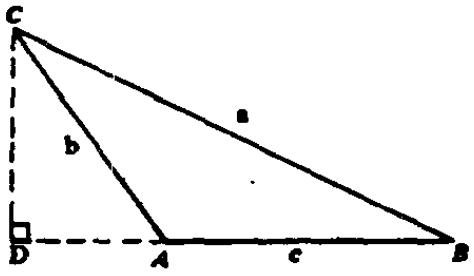
如果∠A是锐角，从C作AB的垂线交AB于D，于是由勾股定理得

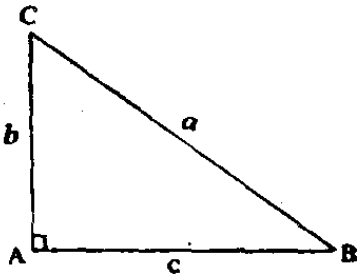
$$\begin{aligned} a^2 &= CD^2 + DB^2 \\ &= (b\sin A)^2 + (c - b\cos A)^2 \\ &= b^2 + c^2 - 2bc\cos A. \end{aligned}$$ （7 分）

如果∠A是钝角，从C作AB的垂线交BA的延长线于D，于是由勾股定理得

$$\begin{aligned} a^2 &= CD^2 + BD^2 \\ &= [b\sin(180^\circ - A)]^2 + [c + b\cos(180^\circ - A)]^2 \end{aligned}$$

$= b^2 + c^2 - 2bc\cos A.$ （10分）





如果$\angle A$是直角，$\cos A = 0$．

$\therefore \quad a^2 = b^2 + c^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A.$

注：如果只证明了$\angle A$是锐角或钝角的一种情形，在证法部分给4分；如果在证明了一种情形后，注意到还有另一种情形，但未写出具体证明，再给1分．

〔证二〕解析几何证法

以A为原点，射线AB为x轴正向，建立直立直角坐标系，则得

$A(0, 0)$，$B(c, 0)$，$C(b\cos A, b\sin A)$． 7分

由两点间的距离公式得

$$a^2 = |BC|^2 = (c - b\cos A)^2 + (-b\sin A)^2$$
$$= b^2 + c^2 - 2bc\cos A.$$ 10分

五、〔解〕原行列式可逐步简化如下：

$$\triangle \xrightarrow[\text{第三行加到第二行}]{\text{第二行加到第一行}} \begin{vmatrix} x & x & 0 \\ 0 & x & x \\ -a & b & x-c \end{vmatrix} = x^2 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ -a & b & x-c \end{vmatrix}$$

$$= x^2 \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ -a & b+a & x-c \end{vmatrix} = x^2(x - a - b - c),$$

故原不等式为

$$x^2(x-a-b-c)>0.$$ （8分）

原不等式的解是

$$x\neq 0,\quad x>a+b+c.$$ （10分）

注：若用其它方法（包括直接展开行列式）得到同样不等式$x^2(x-a-b-c)>0$的，都给8分.如果把不等式的解写成$x>a+b+c$，漏写$x\neq 0$的，扣1分.

六、〔证〕(i) 当$n=1$时，左边$=\cos\frac{x}{2}$，而

$$\text{右边}=\frac{\sin x}{2\sin\frac{x}{2}}=\frac{2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}}{2\sin\frac{x}{2}}=\cos\frac{x}{2},$$

所以当$n=1$时等式成立. （2分）

(ii) 假设当$n=k$时等式成立，即

$$\cos\frac{x}{2}\cdot\cos\frac{x}{2^2}\cdot\cos\frac{x}{2^3}\cdot\cdots\cdots\cdot\cos\frac{x}{2^k}=\frac{\sin x}{2^k\sin\frac{x}{2^k}}$$

（4分）

两边同乘以$\cos\frac{x}{2^{k+1}}$，得

$$\cos\frac{x}{2}\cdot\cos\frac{x}{2^2}\cdot\cos\frac{x}{2^3}\cdot\cdots\cdots\cdot\cos\frac{x}{2^k}\cdot\cos\frac{x}{2^{k+1}}$$

$$= \frac{\sin x \cdot \cos\frac{x}{2^{k+1}}}{2^k \sin\frac{x}{2^k}} \qquad (6\text{分})$$

$$= \frac{\sin x \cdot \cos\frac{x}{2^{k+1}}}{2^k \cdot 2\sin\frac{x}{2^{k+1}} \cdot \cos\frac{x}{2^{k+1}}} = \frac{\sin x}{2^{k+1}\sin\frac{x}{2^{k+1}}}.$$

所以当 $n = k + 1$ 时等式也成立. (9分)

根据(i)和(ii),就证明了对于一切自然数 n 等式都成立. (10分)

注:不用数学归纳法证明这个等式的不给分.

七、〔解〕(1)所求人口数 x(亿)是等比数列 $10, 10\times1.02, 10\times(1.02)^2, \cdots\cdots$ 的第21项,即

$$x = 10\times(1.20)^{20}, \qquad (4\text{分})$$

两边取对数,得

$$\lg x = 1 + 20\lg 1.02 = 1.17200, \qquad (6\text{分})$$

$$\therefore \quad x = 14.859\text{(亿)}. \qquad (7\text{分})$$

答:到2000年底我国人口将达到14.859亿.

(2)设人口每年比上年平均递增率最高是 $y\%$,按题意得

$$10\times(1 + y\%)^{20} \leqslant 12, \qquad (11\text{分})$$

即 $(1 + y\%)^{20} \leqslant 1.2.$

根据对数函数的单调上升性,对上列不等式两边取对数得

$$20\lg(1 + y\%) \leqslant \lg 1.2.$$

即　　$\lg(1+y\%)\leqslant 0.00396$.　　（14分）

∴　　$1+y\%\leqslant 1.0092$，$y\%\leqslant 0.0092$.

答：每年比上年人口平均递增率最高是0.92%.

（15分）

注：i）如把“$\leqslant$”号写成“$=$”号，不扣分.

ii）如把指数20误为19或21，而其它计算全部正确者，全题共扣3分.

iii）如按四位对数计算，不扣分.

iv）为了考生计算方便，本题给出的对数值的尾数略有误差.

八、〔解〕（1）在平面P内作直线$AD\perp a$于点D；在平面Q内，作直线$BE\perp a$于点E，从点D作a的垂线与从点B作a的平行线相交于点C. ∴$\angle ABC$等于AB和a所成的角.

$\angle ADC$为二面角$P-a-Q$的平面角，

∴$\angle ADC=120^\circ$. 又$AD=2$，$BCDE$为矩形，

∴$CD=BE=4$.　　（3分）

连结AC，由余弦定理得.

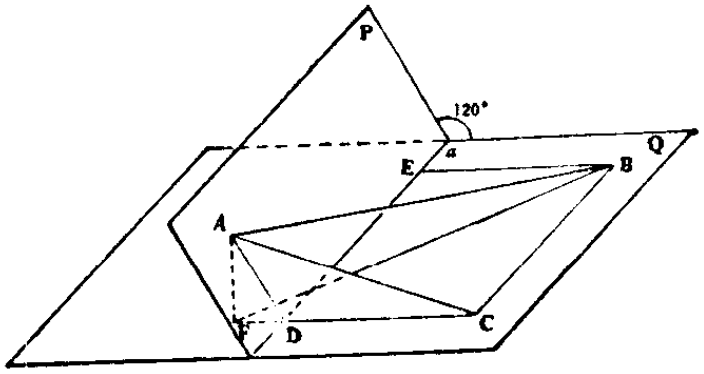
$$AC^2=AD^2+CD^2-2AD\cdot CD\cdot\cos 120^\circ$$

$$=4+16-2\times 2\times 4\times\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$=28,$$

∴　　$AC=2\sqrt{7}$.　　（5分）

又因$AD\perp a$，$CD\perp a$，所以a垂直于$\triangle ACD$所在的平面.再由$BC\parallel a$得知BC垂直于$\triangle ACD$所在的平面，∴$BC\perp AC$.　　（8分）



在直角$\triangle ABC$中，$\sin\angle ABC=\dfrac{AC}{AB}=\dfrac{2\sqrt{7}}{10}=\dfrac{\sqrt{7}}{5}$，

$\therefore\angle ABC=\arcsin\dfrac{\sqrt{7}}{5}$.

八

答：直线AB和棱a所成的角等于

$$\arcsin\frac{\sqrt{7}}{5}.$$ （10分）

（2）在$\triangle ACD$所在的平面内，作$AF\perp CD$交CD的延长线于F点.因为$\triangle ACD$所在的平面$\perp$平面Q，$\therefore AF\perp$平面Q.在$\triangle ADF$中，$\angle ADF=60^\circ$，$AD=2$，

$\therefore$ $AF=2\sin60^\circ=\sqrt{3}$. （14分）

连结BF，于是$\angle ABF$是AB和平面Q所成的角，而$\triangle ABF$为直角三角形，所以

$$\sin\angle ABF=\frac{AF}{AB}=\frac{\sqrt{3}}{10},\quad \angle ABF=\arcsin\frac{\sqrt{3}}{10}.$$

答：直线AB和平面Q所成的角为

$$\arcsin\frac{\sqrt{3}}{10}.$$ （17分）

九、〔解一〕（1）设直线l的方程为

$$y=k(x-2)+1,$$ （i）

将（ｉ）式代入双曲线方程，得

$$(2-k^2)x^2+(4k^2-2k)x-4k^2+4k-3=0.$$

（ii）　（２分）

又设$P_1(x_1,\ y_1)$，$P_1(x_2,\ y_2)$，$P(\bar{x},\ \bar{y})$．则x_1, x_2必须是（ｉｉ）的两个实根，所以有

$$x_1+x_2=\frac{4k^2-2k}{k^2-2}\qquad (k^2-2\neq 0).\qquad (3\text{分})$$

按题意，$\bar{x}=\frac{1}{2}(x_1+x_2)$，$\therefore \bar{x}=\frac{2k^2-k}{k^2-2}$．（５分）

因为（$\bar{x}$，$\bar{y}$）在直线（ｉ）上，所以

$$\bar{y}=k(\bar{x}-2)+1=k\left(\frac{2k^2-k}{k^2-2}-2\right)+1$$

$$=\frac{2(2k-1)}{k^2-2}.\qquad (7\text{分})$$

（到此，若指出所求轨迹的参数方程是

$$\begin{cases}\bar{x}=\dfrac{2k^2-k}{k^2-2},\\ \bar{y}=\dfrac{4k-2}{k^2-2}\end{cases}$$

其中k是参数，给10分．）

再由$\bar{x}$，$\bar{y}$的表达式相除后消去k而得所求轨迹的普通方程为

$$\bar{y}^2-\bar{y}+2\bar{x}(2-\bar{x})=0\text{或}\frac{8(\bar{x}-1)^2}{7}-\frac{4\left(\bar{y}-\frac{1}{2}\right)^2}{7}$$

$$=1,$$

这就是所要求的轨迹方程．　　（10分）

注：ⅰ）根据题意，方程（ⅱ）中的 $2-k^2\neq 0$，即 $k\neq\pm\sqrt{2}$．这点不要求考生说明．

ⅱ）除直线（ⅰ）对应的点外，直线 $x=2$ 对应的点 $P(2,\ 0)$ 也在轨迹上．这点也不要求考生说明．

ⅲ）在由 $\bar{x}$，$\bar{y}$ 的表达式相除后消去 k 的过程中，若考生忽略讨论 $k=\frac{1}{2}$ 的情况，不扣分．

（2）设所求直线方程为 $y=k(x-1)+1$，代入双曲线方程，整理得

$$(2-k^2)x^2+(2k^2-2k)x-k^2+2k-3=0,\quad (ⅲ)$$

（12分）

设 $Q_1(\bar{x}_1,\ \bar{y}_1)$，$Q_2(\bar{x}_2,\ \bar{y}_2)$，则 $\bar{x}_1$，$\bar{x}_2$ 必须是（ⅲ）的两个实根，即 $\bar{x}_1+\bar{x}_2=\dfrac{2k^2-2k}{k^2-2}$．如果 B 是 Q_1Q_2 的中点，就有 $\dfrac{\bar{x}_1+\bar{x}_2}{2}=1$，即 $\bar{x}_1+\bar{x}_2=2$，所以有 $\dfrac{2k^2-2k}{k^2-2}=2$．

综合起来，k 应满足

$$(Ⅰ)\begin{cases}(2k^2-2k)^2-4(2-k^2)(-k^2+2k-3)\geqslant 0,\\ \dfrac{2k^2-2k}{k^2+2}=2.\end{cases}\quad (16分)$$

由第二式解出 $k=2$，但 $k=2$ 不满足第一式，所以（Ⅰ）无解．

答：满足题中条件的直线 m 不存在．　　（18分）

注：ⅰ）用其它方法说明这样的直线不存在时，只

要理由正确且计算无误，也一样给分．

ii）从（Ⅰ）的第二式求出 $k=2$，即认为直线存在者，本题第（2）问扣5分．

iii）若只说直线不存在，不说明理由者，本题第（2）问不给分．

iv）按上面的解法，实际上没有考虑 $k=\infty$ 的情形，但当 $k=\infty$ 时，所得的直线为 $x=1$，这条直线显然不能满足第（2）问中的要求．这一点不要求考生说明．

〔解二〕（1）设 l 的参数方程为

$$\begin{cases} x = 2 + t\cos\theta, \\ y = 1 + t\sin\theta, \end{cases} \quad 0 \leqslant \theta < 2\pi, \qquad (\text{iv})$$

其中 t 是参数，θ 为 AP 的倾斜角．代入所给双曲线方程，整理得：

$$(2\cos^2\theta - \sin^2\theta)t^2 + 2(4\cos\theta - \sin\theta)t + 5 = 0 . \qquad (\text{v})$$

（2分）

设 $P_1(x_1, y_1)$，$P^2(x_2, y_2)$，$R(\overline{x}, \overline{y})$，它们对应的参数值分别为 t_1，t_2，$\overline{t}$，则 t_1，t_2 必须是（v）的两个实根，所以有

$$t_1 + t_2 = \frac{2(\sin\theta - 4\cos\theta)}{2\cos^2\theta - \sin^2\theta} \quad (2\cos^2\theta - \sin^2\theta \neq 0),$$

按题意，$t = \frac{1}{2}(t_1 + t_2)$，所以 $\overline{t} = \frac{\sin\theta - 4\cos\theta}{2\cos^2\theta - \sin^2\theta}$．

（5分）

将 t 代入（iv），即得所求轨迹的参数（θ）方程

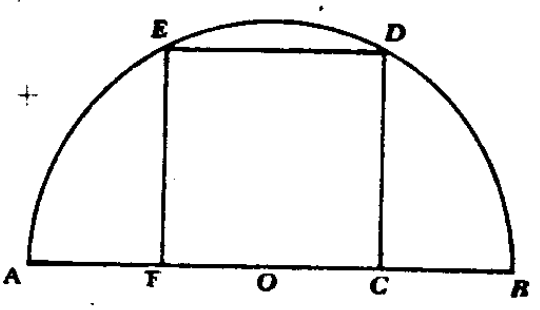
$$\begin{cases} \overline{x} = \dfrac{\sin\theta\cos\theta - 2\sin^2\theta}{2\cos^2\theta - \sin^2\theta}, \\ \overline{y} = \dfrac{2\cos^2\theta - 4\sin\theta\cos\theta}{2\cos^2\theta - \sin^2\theta}. \end{cases}$$

（10分）

（2）也可用设m的参数方程的方法讨论此问，得出满足条件的直线m不存在的结论.

十、〔证一〕通项公式可写为

$$u_k = a^k - a^{k-1}b + a^{k-2}b^2 - \cdots + (-1)^k b^k = \frac{a^{k+1} - (-1)^{k-1}b^{k+1}}{a+b}.$$



5分

因 $a - b = AC - BC = AC - AF = FC = 1$，

$ab = AC \cdot BC = CD^2 = 1$. 9分

故得

$$u_{n-2} = \frac{a^{n-1} - (-1)^{n-1}b^{n-1}}{a+b} = ab \cdot \frac{a^{n-1} - (-1)^{n-1}b^{n-1}}{a+b}$$

$$= \frac{a^n b - (-1)^{n-1}ab^n}{a+b},$$

$$u_{n-1} = \frac{a^n - (-1)^n b^n}{a+b} = (a-b) \cdot \frac{a^n - (-1)^n b^n}{a+b}$$

$$= \frac{a^{n-1} - a^n b - (-1)^n ab^n - (-1)^{n-1}b^{n-1}}{a+b},$$

于是有

$$u_{n-1}+u_{n-2}=\frac{a^{n+1}-(-1)^{n+1}b^{n+1}}{a+b}=u_n.\text{(20分)}$$

〔证二〕由平面几何知识算出

$$a=\frac{\sqrt{5}+1}{2},\qquad b=\frac{\sqrt{5}-1}{2}.\qquad\text{(2分)}$$

通项公式可写为

$$u_k=a^k-a^{k-1}b+a^{k-2}b^2-\cdots+(-1)^kb^k$$

$$=\frac{a^{k+1}-(-1)^{k+1}b^{k+1}}{a+b}.\qquad\text{(7分)}$$

要证$u_n=u_{n-1}+u_{n-2}$成立，只要证明

$$a^{n+1}-(-1)^{n+1}b^{n+1}=a^n-(-1)^nb^n+$$
$$+a^{n-1}-(-1)^{n-1}b^{n-1},$$

即

$$a^{n-1}\cdot a^2-(-1)^{n-1}b^{n-1}\cdot b^2=a^{n-1}\cdot a+(-1)^{n-1}b^{n-1}\cdot$$
$$\cdot b+a^{n-1}-(-1)^{n-1}b^{n-1},$$

或

$$a^{n-1}\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^2-(-1)^{n-1}b^{n-1}\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^2=$$

$$=a^{n-1}\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)+(-1)^{n-1}b^{n-1}\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)$$

$$+a^{n-1}-(-1)^{n-1}b^{n-1},$$

或

$$a^{n-1}\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)-(-1)^{n-1}b^{n-1}\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)=$$

$$=a^{n-1}\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}+1\right)-(-1)^{n-1}b^{n-1}$$

$$\left(1-\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)$$

上式确是等式，故证得

$$u_n=u_{n-1}+u_{n-2}.$$ （20分）

物 理 试 题

考生注意：

1．全卷共七大题。

2．题号后面括号（ ）内的数字是该题所占的分数。

3．第三至第七题的解答写在题下空白处，如空白不够，可写在试卷其他空白处，但必须在原题处注明解答所在页码，并在解答处注明题号。必要的文字说明，方程式和重要演算步骤必须明确写出。除第二题外，计算题中只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。所有计算题的答案，必须明确写出数值和单位。

一、（18分）本题分6个小题。每小题提出了四个答案，其中只有一个是正确的。选出你认为正确的答案，把它的号码填写在本小题后的方括号内。每小题选出正确答案的，得3分；选错的，得－1分；不答的，得0分。每小题只许选一个答案。如果写了两个答案，不论写在括号内或括号旁，本小题得－1分。

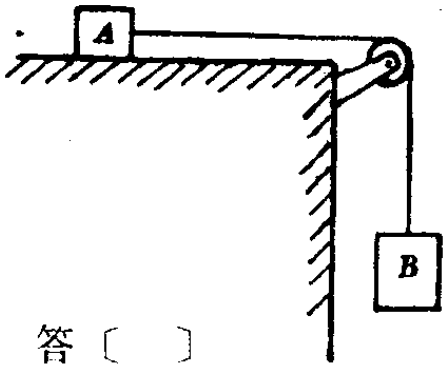
（1）如图，在光滑的水平桌面上有一物体A，通过绳子与物体B相连。假设绳子的质量以及绳子与定滑轮之间的磨擦力都可忽略不计，绳子不可伸长。如果物体B的质量是物体A的质量的3倍，即$m_B=3m_A$，那么物体A和B的加速度的大小等于

1．3 g。

2．g。

3．$\frac{3}{4}g$。

4．$\frac{1}{2}g$。　　答〔　〕



（2）在光滑的水平桌面上放一物体 A　A 上再放一物体 B，A、B 间有磨擦。施加一水平力 $\mathbf{F}$ 于 B，使它相对于桌面向右运动。这时物体 A 相对于桌面

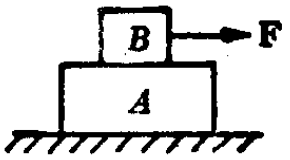
1．向左动。

2．向右动。

3．不动。

4．运动，但运动方向不能判断。

答〔　〕



（3）平行板电容器，其两板始终保持和一直流电源的正、负极相连接，当两板间插入电介质时，电容器的带电量和两板间的电势差的变化是

1．带电量不变，电势差增大。

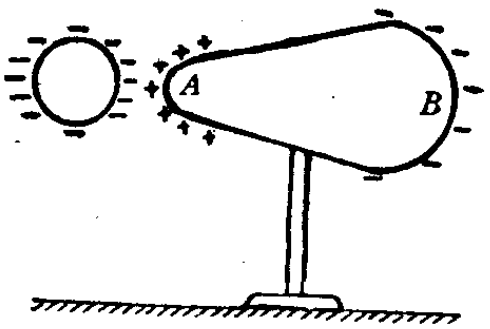
2．带电量不变，电势差减小。

3．带电量增大，电势差不变。

4．带电量减小，电势差不变。

答〔　〕

（4）把一个架在绝缘支座上的导体放在负电荷形成的



电场中，导体处于静电平衡时，导体表面上感应电荷的分布如图所示，这时导体

1．A 端的电势比 B 端的电势高。

2．A 端的电势比 B 端的电势低。

3．A 端的电势可能比 B 端的电势高，也可能比 B 端的电势低。

4．A 端的电势与 B 端的电势相等。答〔　〕

（5）一段粗细均匀的镍铬丝，横截面的直径是 d，电阻是 R。把它拉制成直径是 $\frac{1}{10}d$ 的均匀细丝后，它的电阻变成

1．$\frac{1}{10000}R$。

2．$10000R$。

3．$\frac{1}{100}R$。

4．$100R$。　　答〔　〕

（6）假设火星和地球都是球体，火星的质量 $M_{火}$ 和地球的质量 $M_{地}$ 之比 $M_{火}/M_{地}=p$，火星的半径 $R_{火}$ 和地球的半径 $R_{地}$ 之比 $R_{火}/R_{地}=q$，那么火星表面处的重力加速度 $g_{火}$ 和地球表面处的重力加速度 $g_{地}$ 之比 $g_{火}/g_{地}$ 等于

1．p/q^2。

2．pq^2。

3．p/q。

4．pq。　　答〔　〕

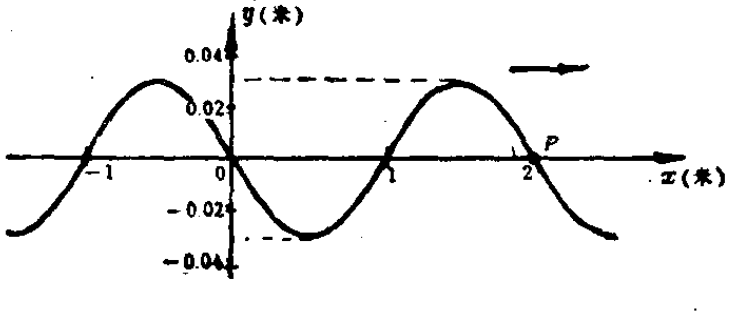
二、（24分）本题分6个小题，每小题4分，把正确答案填写在题中空白处（不要求写出演算过程）

（1）1标准大气压＝_____毫米高水银柱＝_____帕斯卡（即牛顿/米^2）。（水银的密度ρ＝13.6克/厘米^3，重力加速度g＝9.81米/秒^2。本题答案要求取三位有效数字。）

（2）一照相机，用焦距f＝0.20米的凸透镜做镜头，用来为一个站立在镜头前4.2米处的儿童照相时，底片应该离镜头_____米，底片上像的高度和儿童的身高之比是1：_____。

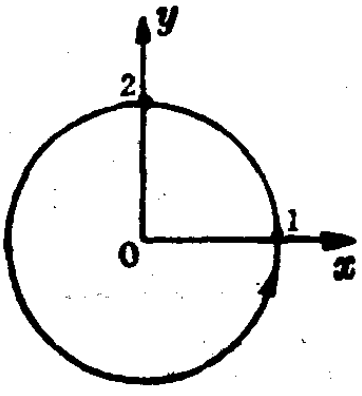
（3）把5欧姆的电阻R_1和10欧姆的电阻R_2串联起来，然后在这段串联电路的两端加15伏特的电压，这时R_1消耗的电功率是_____瓦特，R_2消耗的电功率是_____瓦特。把R_1和R_2改为并联，如果要使R_1仍消耗与原来同样大小的电功率，则应在它们两端加_____伏特的电压，这时R_2消耗的电功率是_____瓦特。

（4）下图是一列沿x轴正方向传播的机械横波在某一



时刻的图象。从图上可看出，这列波的振幅是_____米，波长是_____米，P处的质点在此时刻的运动方向_____。

（5）质量是m的质点，以匀速率v作圆周运动，圆心在坐标系的原点O。在质点从位置1运动到位置2（如图所示）的过程中，作用在质点上的合力的功等于_____；合力冲量的大小是_____，方向与x轴正方向成_____（逆时针计算角度）。



（6）铝核 $^{27}_{13}Al$ 被α粒子击中后产生的反应生成物是磷核 $^{30}_{15}P$，同时放出一个_____，这个核反应方程是_____。

三、（10分）

（1）用游标卡尺（图1）测一根金属管的内径和外径时，卡尺上的游标位置分别如图2和图3所示。这根金属管的内径读数是_____厘米，外径读数是_____厘米，管壁厚是_____厘米。

（2）用右图所示的天平称质量前，先要进行哪些调节？说明调节哪些部件和怎样才算调节好了。

（3）用万用电表电阻挡判断一只PNP型晶体三极管的基极时，电表指针的偏转情况如下图所示。哪只管脚是基极？

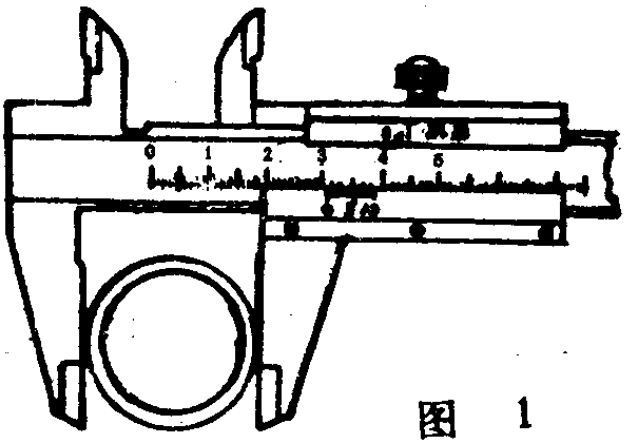


图 1

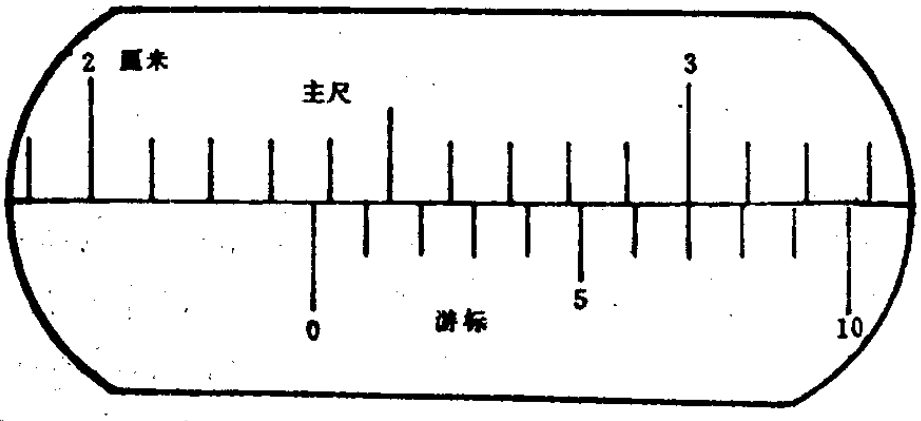


图 2

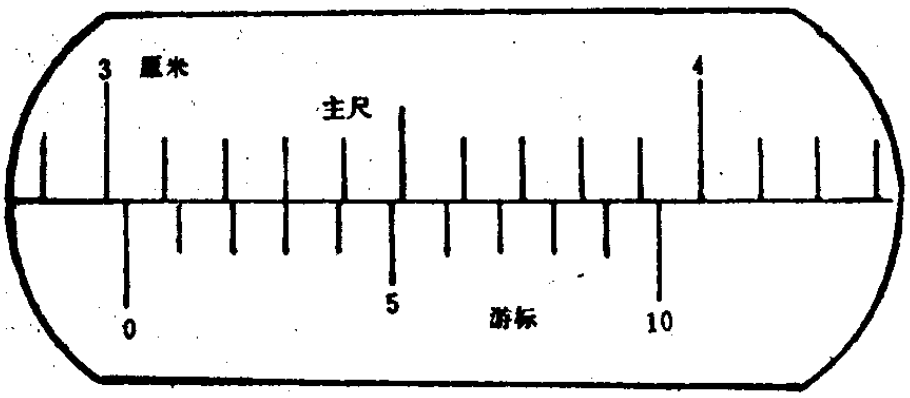
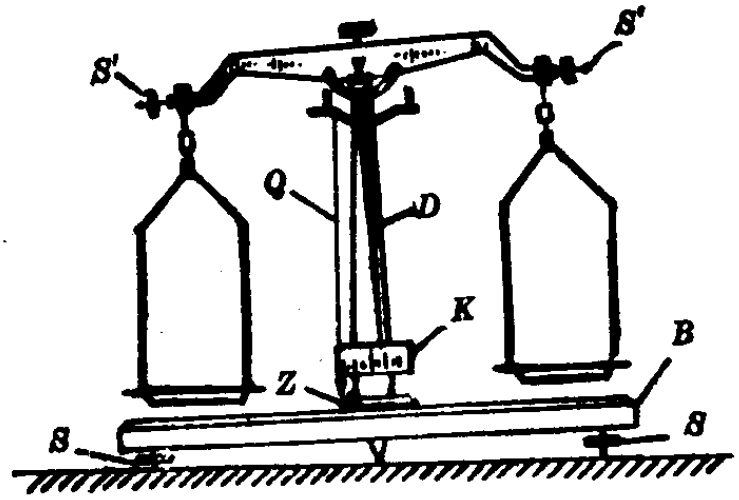
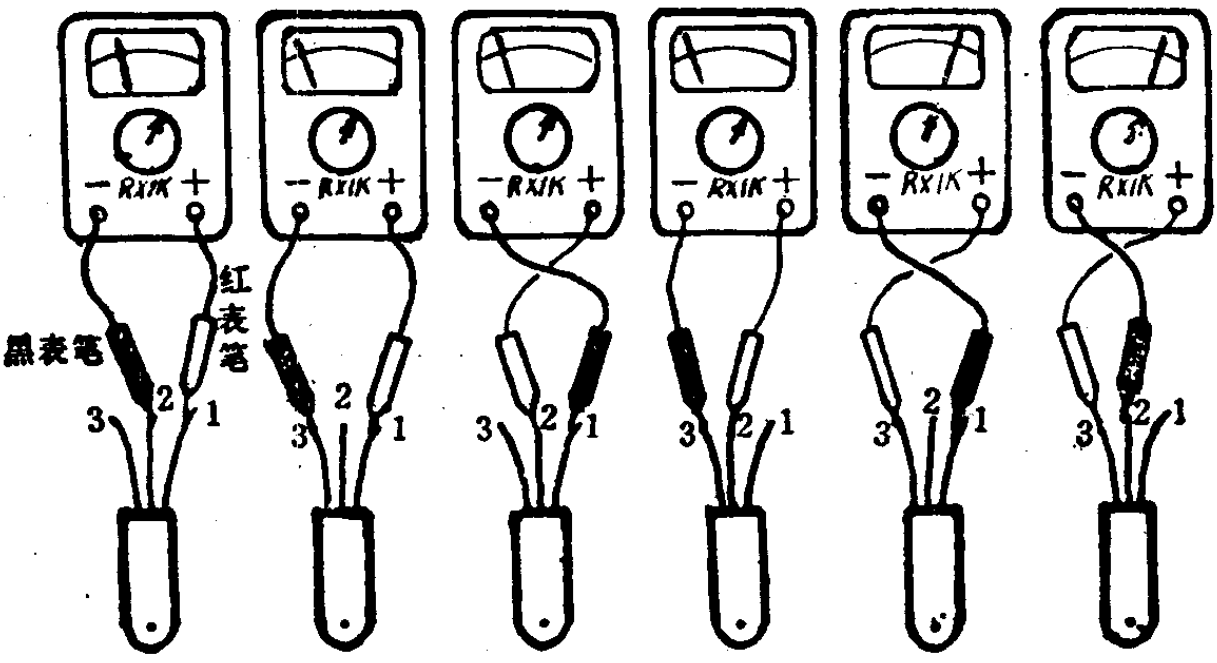


图 3



B—底板，*S*—螺旋，*Q*—重垂线，*Z*—小锥体，
D—指针，*K*—标尺，*S′*—螺旋。



四、（10分）使一定质量的理想气体的状态按图1中箭头所示的顺序变化，图线*BC*是一段以纵轴和横轴为渐近线的双曲线。

（1）已知气体在状态A的温度 $T_A = 300\ \mathrm{K}$，求气体在状态B、C和D的温度各是多少。

（2）将上述状态变化过程在图2中画成用体积V和温度T表示的图线（图中要标明A、B、C、D四点，并且要画箭头表示变化的方向）。说明每段图线各表示什么过程。

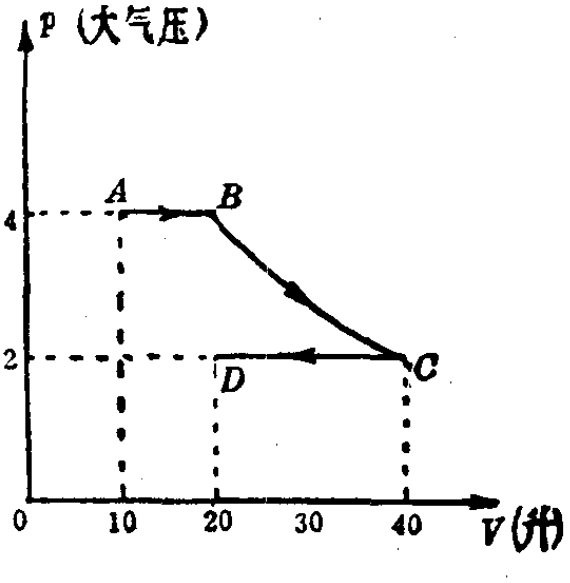


图 1

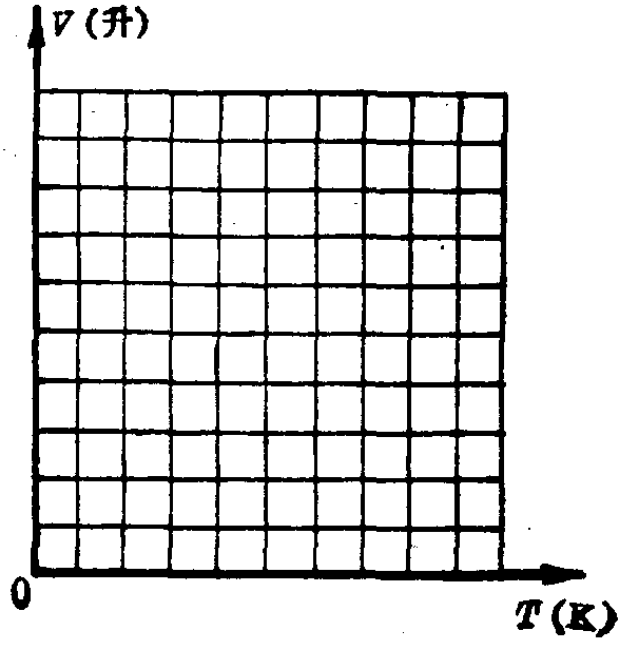
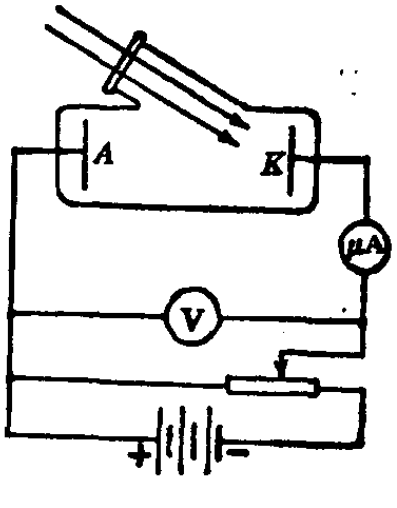


图 2

五、（10分）一光电管的阴极用极限波长$\lambda_0 = 5000$埃的钠制成。用波长$\lambda = 3000$埃的紫外线照射阴极，光电管阳极A和阴极K之间的电势差$U = 2.1$伏特，光电流的饱和值$I = 0.56$微安。

（1）求每秒内由K极发射的电子数。



（2）求电子到达A极时的最大动能。

（3）如果电势差U不变，而照射光的强度增到原值的三倍，此时电子到达A极时的最大动能是多大？

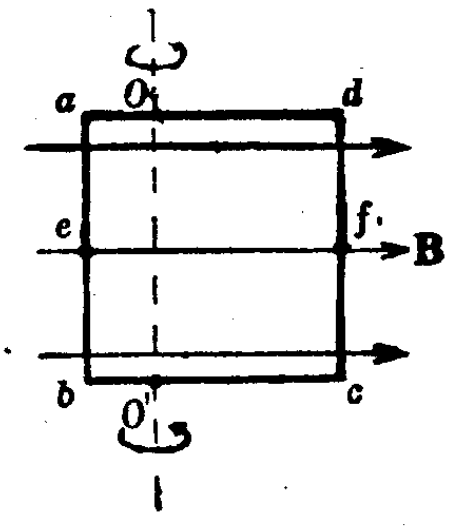
（普朗克恒量 h = 6.63 × 10^{-34}焦耳·秒，电子电量e = 1.60 × 10^{-19}库仑，真空中的光速 c = 3.00 × 10^{8}米/秒。）

六、（**14分**）用均匀导线弯成正方形闭合线框$abcd$，线框每边长 8.0 厘米，每边的电阻值为 0.010 欧姆。把线框放在磁感应强度为B = 0.050 特斯拉的匀强磁场中，并使它绕轴OO'以ω = 100弧度/秒的匀角速度旋转，旋转方向如图所示。已知轴OO'在线框平面内，并且垂直于B，$\overline{Od} = 3\overline{Oa}$，$\overline{O'c} = 3\overline{O'b}$。当线框平面转至和**B**平行的瞬时（如图所示），

（1）每个边产生的感生电动势的大小各是多少？

（2）线框内感生电流的大小是多少？在图中用箭头标出感生电流的方向。

（3）e、f分别为ab和cd的中点，e、f两点间的电势差U_{ef}（即$U_e - U_f$）是多大？



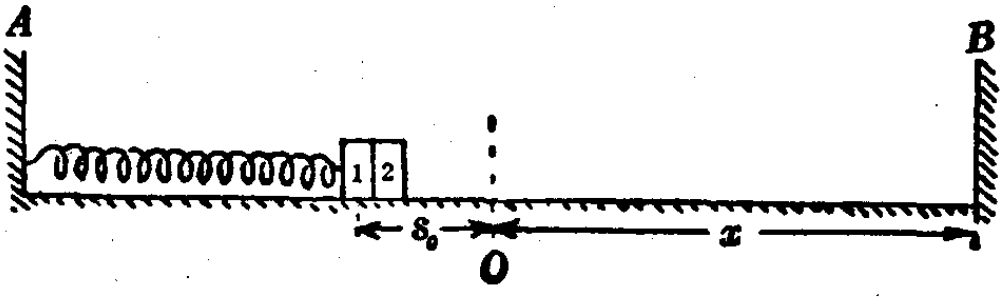
七、（**14**）如图所示，在光滑水平面的两端对立着两堵竖直的墙A和B，把一根倔强系数是k的弹簧的左端固定在墙A上，在弹簧右端系一个质量是m的物体 1。用外力压缩弹簧（在弹性限度内）使物体 1 从平衡位置O向左移动距离s_0，紧靠着 1 放一个质量也是m的物体 2，

使弹簧 1 和 2 都处于静止状态，然后撤去外力，由于弹簧的作用，物体开始向右滑动。

（1）在什么位置物体 2 与物体 1 分离？分离时物件 2 的速率是多大？

（2）物体 2 离开物体 1 后继续向右滑动，与墙 B 发生完全弹性碰撞。B 与 O 之间的距离 x 应满足什么条件，才能使 2 在返回时恰好在 O 点与 1 相遇？

设弹簧的质量以及 1 和 2 的宽度都可忽略不计。



物理试题答案及评分标准

说明：

（1）定出评分标准是为了使全国各地尽可能地在统一标准下评定成绩。试题的参考解答是用来说明评分标准的。考生如按其他方法或步骤解答，正确的，同样给分；有错的，根据错误的性质，参照评分标准中相应的规定评分。

（2）选择题和填空题只要求写出答案，不要求说明理由或列出算式。

（3）计算题只有最后答数而无演算过程的，不给分。

（4）解答中如单纯因前一段中错误而引起后一段错误的，不重复扣分。评分标准中另有规定的，按规定评分。

（5）计算题的答案，除试卷中特别提出要求的以外，对有效数字不作严格要求。一般按试题的情况，取两位或三位有效数字即可。

一、答案

（1）［3］　（2）［2］　（3）［3］

（4）［4］　（5）［2］　（6）［1］

评分标准：全题18分，每小题3分。

（1）每小题答案正确的给3分，答案错误的给－1分，未答的给0分。

（2）每小题选择了两个或两个以上答案的，无论答案写在括号内或括号旁，都给－1分。

（3）六个小题分数的代数和，如果是正数或0，这就是本题的得分；如果是负数，本题得分记作0。

二、答案及评分标准

（1）**答案**：760，1.10×10^{5}。

评分标准：共4分。第一个答案正确的给2分；错误的给0分。第二个答案，正确的给2分；数量级和前两位有效数字正确而第三位有效数字有出入的，给1分；数量级不对的，给0分。

（2）**答案**：0.21，20。

评分标准：共4分。两个答案都要求准确到第二位有效数字。每个答案正确的，给2分；错误的，给0分。

（3）**答案**：5，10，5，2.5。

评分标准：共4分。每个答案正确的，给1分；错误的，给0分。

（4）**答案**：0.03，2，沿y轴正方向（或向上）。

评分标准：共4分。前两个答案，正确的各给1分；错误的给0分。第三个答案正确的给2分；未用文字回答而画一向上箭头表示方向的，同样给2分；错误的给0分。

（5）**答案**0，$\sqrt{2}\ mv$，225°。

评分标准：共4分。第一个答案1分。第二个答案，正确的给2分；错误的给0分。第三个答案，正确的给1分。

（6）中子（或$^{1}_{0}n$），$^{27}_{13}A1+{}^{4}_{2}He\rightarrow{}^{30}_{15}P+{}^{1}_{0}n$。

评分标准共4分。每个答案，正确的给2分；错误的给0分。

三、答案及评分标准

（1）2.37，3.03，0.33。

评分标准：共3分。每个答案，正确的给1分；错误的给0分。

（2）要进行两步调节：1．使天平的底板B水平。调节螺旋S，直到重垂线Q的小锤尖端跟小锥体Z的尖端对正，这就表示底板水平了。2．使天平平衡。调节螺旋S'，使指针D指在标尺K的中央，这就表示天平平衡了。

评分标准：共4分。第一步调节，占2分，只答出要调节底板水平的，给1分；既答对调节S又答出调节好了的标志的，再给1分，二者缺一的，不再给分。第二步调节，也占2分；只答出要调节天平平衡的，给1分；既答对调节S'又答出调节好了的标志的，再给1分，二者缺一的，不再给分。

（3）**答案**：管脚3是基极。

评分标准：本小题3分。用文字答出管脚3是基极或在图中管脚3旁注明基极（或注明b）的，都给3分。不要求说明理由。

四、参考答案及评分标准

（1）由p　V图上可知，气体在A、B、C、D各状态下的压强和体积分别为$p_A=4$大气压，$V_A=10$升；$p_B=4$大气压；$p_C=2$大气压，$V_C=40$升；$p_D=2$大气压，$V_D=20$升。已知$T_A=300\ \mathrm{K}$，设气体在C、D各状态下的温度分别为T_C、T_D，则根据理想气体状态方程有

$$\frac{4\times10}{300}=\frac{2\times40}{T_C}=\frac{2\times20}{T_D}。$$

由此可求得

$$T_C=600\text{K}；\quad T_D=300\text{K}。$$

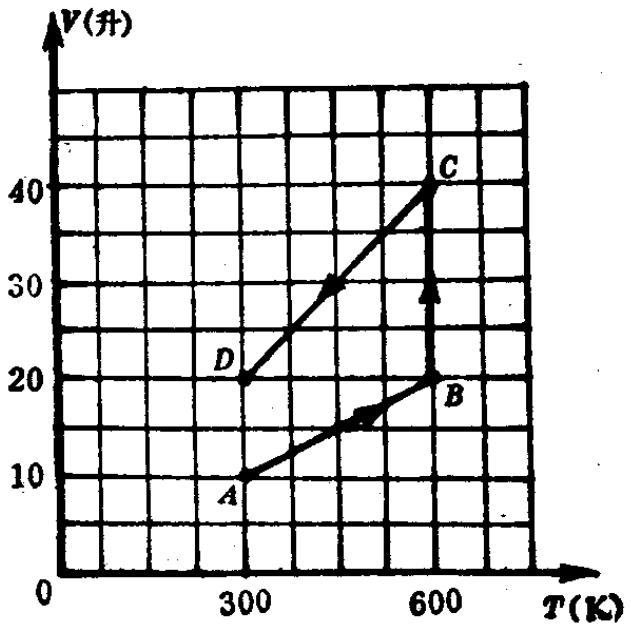
由于在p-V图上，图线BC是一段以纵轴和横轴为渐近线的双曲线，在这一状态变化过程中pV=常数，所以$p_BV_B=p_CV_C$，由此可求得

$$V_B=\frac{p_CV_C}{p_B}=\frac{2\times40}{4}\text{升}=20\text{升}。$$

由pV=常数，可断定BC是等温过程，设气体在状态B的温度为T_B，则

$$T_B=T_C=600\text{K}。$$

（2）在V-T图上状态变化过程的图线如下：



AB是等压过程，BC是等温过程，CD是等压过程。

评分标准：全题10分。（1）3分，（2）7分。

（1）中，每个答案，正确的给1分；数值错误的给0分。数值正确而缺单位或单位错误的，无论在几个答案中出现，只扣1分。直接由p-V图上断定V_B = 20升，并正确求出T_B的，同样给分。

（2）中，A、B、C、D四个点，每个点正确标明的，各给1分。AB、BC、CD三条图线画正确并说明是什么过程的，各给1分；图线画对而未说明是什么过程的，各给0分；在图上未画箭头或三个箭头未画全的，扣1分。图上两个坐标轴每有一个未注名坐标分度值的，扣1分。

五、参考解答及评分标准

（1）每秒内发射的电子数为

$$\frac{0.56\times10^{-6}}{1.60\times10^{-19}}=3.5\times10^{12}。\qquad(a)$$

（2）每个光子的能量为

$$\frac{hc}{\lambda}=\frac{6.63\times10^{-34}\times3.00\times10^{8}}{3000\times10^{-10}}\text{焦耳}$$

$$=6.63\times10^{-19}\text{焦耳}。\qquad(b)$$

钠的逸出功为

$$\frac{hc}{\lambda_0}=\frac{6.63\times10^{-34}\times3.00\times10^{8}}{5000\times10^{-10}}\text{焦耳}$$

$$=3.98\times10^{-19}\text{焦耳}。\qquad(c)$$

每个电子在电场中被加速而获得的能量为

$$eU = 1.60 \times 10^{-19} \times 2.1 \text{ 焦耳}$$

$$= 3.36 \times 10^{-19} \text{焦耳。} \qquad (d)$$

根据能量守恒定律，电子的最大动能为

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} + eU \qquad (e)$$

$$= (6.63 - 3.98 + 3.36) \times 10^{-19} \text{焦耳}$$

$$= 6.01 \times 10^{-19} \text{焦耳（或 = 3.76电子伏特）。}$$

（3）当光强增到3倍时，以上结果不变。

评分标准：全题10分。（1）3分，（2）6分，（3）1分。

（1）中，正确算出结果（a）的，给3分。单纯数字计算错误（包括数字正确而数量级错误）扣1分。

（2）中，正确算出光子能量（b）的，给1分。正确算出逸出功（c）的，再给2分。正确算出电子在电场中获得的能量（d）的，再给1分。根据能量守恒关系正确算出电子最大动能的，再给2分。

直接列出式（e）并算出正确结果的，同样给6分。如果考生根据爱因斯坦方程，正确算出电子离开K时的最大动能，即只漏去eU一项，把它当作本题答案的，给4分。

单纯数字计算错误扣1分。数值正确而缺单位或单位错误的，扣1分。

（3）中，答案正确的，给1分

六、参考解答及评分标准

（1）令l表示每边边长，R表示其电阻值，则$l = 0.08$米，$R = 0.010$欧姆，设cd段感生电动势的大小为ε_1，ab段感生电动势的大小为ε_2，

$$\varepsilon_1 = Blv_1\sin 90^\circ = Bl\omega \cdot \frac{3}{4}l$$

$$= \frac{3}{4}Bl^2\omega$$

$$= \frac{3}{4} \times 0.05 \times 0.08^2 \times 100\text{伏特} = 0.024\text{伏特}。(a)$$

$$\varepsilon_2 = Blv_2\sin 90^\circ = Bl\omega \cdot \frac{1}{4}l = \frac{1}{4}Bl^2\omega$$

$$= 0.008 \text{ 伏特}。 \qquad (b)$$

da段和bc段不切割磁力线，所以它们的电动势都是零。

（2）线框中的总电动势为

$$\varepsilon = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 = 0.032 \text{ 伏特}。 \qquad (c)$$

线框中的感生电流为

$$I = \frac{\varepsilon}{4R} = \frac{0.032}{0.040}\text{安培} = 0.80\text{安培}。 \qquad (d)$$

根据楞次定律或右手定则，可判断电流方向沿$dcbad$。

（3）解法一：

$U_e - U_f$是$ebcf$一段电路两端的电势差。它应等于eb段的路端电压U_{eb}，bc段两端的电势差U_{bc}与cf段的路端电压U_{cf}的代数和，即

$$U_{cf} = U_{eb} + U_{bc} + U_{ef}。 \qquad (e)$$

$$U_{eb} = \frac{1}{2}\varepsilon_2 - I\frac{R}{2} = 0.004 \text{ 伏特} - 0.8$$

$$\times 0.005 \text{ 伏特} = 0 \text{ 伏特}, \qquad (f)$$

$$U_{bc} = -IR = -0.8 \times 0.010 \text{ 伏特}$$

$$= -0.008 \text{ 伏特}, \qquad (g)$$

$$U_{cf} = \frac{1}{2}\varepsilon_1 - I\frac{R}{2} = 0.012 \text{ 伏特} - 0.8$$

$$\times 0.005 \text{ 伏特} = 0.008 \text{ 伏特}, \qquad (h)$$

所以 $U_{ef} = U_{eb} + U_{bc} + U_{cf}$

$$= \frac{1}{2}\varepsilon_2 - I\frac{R}{2} - IR + \frac{1}{2}\varepsilon_1 \quad I\frac{R}{2}$$

$$= \left(\frac{\varepsilon_1+\varepsilon_2}{2}\right) - I(2R) = 0.016 \text{ 伏特}$$

$$0.8 \times 0.02 \text{伏特} = 0 \text{ 伏特}。 \quad (i)$$

解法二：

闭合电路$dcbad$中的总电动势等于总电势降落。在$ebcf$一段电路中，电动势等于总电动势的一半；电阻等于总电阻的一半，因而电势降落是总电势降落的一半，于是，在这段电路中，电势升正好等于电势降。由此可见，两端的电势差等于零。

评分标准全题14分，（1）5分，（2）4分，（3）5分。

（1）中，正确求出ε_1和ε_2的，各给2分；答出da和bc段电动势都是零的，合给1分；单纯数字计算错误扣1分；

因把 $v=\omega r$ 的关系搞错而引起答案错误的，只扣 1 分。

（2）中，正确算出总电动势（c）的，给 1 分；进一步正确算出电流（d）的，再给 2 分；直接求出结果（d）的，同样给 3 分；电流方向正确的再给 1 分；数值错误和单位错误的扣分同（1）中规定。

（3）中，（e）、（f）、（g）和（h），各占 1 分；利用以上四式进一步正确算出结论（i）的，再给 1 分；不分步计算，直接正确列出（i）式并算出结果的，同样给 5 分；单纯运算错误，扣 1 分。

只有 U_{ef} 等于零的结论，而无任何推算过程、无任何论述或论述错误的，均不给分。结论正确但论述不够清楚的，酌情给分。

七、参考解答及评分标准

（1）到达平衡位置 O 前，1 和 2 一起作加速运动。到 O 点后，1 开始减速，2 开始作匀速运动。因而 2 和 1 将在 O 点分离。

到达 O 点前，把 1、2 和弹簧看作一个系统。只有系统内的弹簧的弹性力作功，所以系统的机械能守恒。令 v 表示 1 和 2 到达 O 点时的速率，则有

$$\frac{1}{2}(m+m)v^2=\frac{1}{2}ks_0^2,$$

所以

$$v=\frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{\frac{k}{m}}\,s_0。$$

这就是分离时物体 2 的速率。

（2）分离后，在下一次相遇前，1 以 O 点为平衡位置作简谐振动，振动的周期为

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}。 \qquad (a)$$

从 1 和 2 分离时开始计时，即令该时刻 $t = 0$，则 1 通过 O 点的时刻为

$$t_1 = \frac{1}{2}T,\ T,\ \frac{3}{2}T,\ 2T,\ \cdots\cdots$$

$$= n \cdot \frac{1}{2}T,\ n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots。 \qquad (b)$$

过 O 点后，2 以匀速率 v 向右作直线运动。与 B 相碰时，由于碰撞是完全弹性的，碰撞后 2 的速率不变，运动反向。令 x 表示 B 与 O 点间的距离，则 2 返回 O 点的时刻为

$$t_2 = \frac{2x}{v}。 \qquad (c)$$

如 2 恰好在 O 点与 1 相遇，则

$$t_2 = t_1。 \qquad (d)$$

将（b）、（c）两式代入（d），即得 x 应满足的条件为

$$x = n\frac{\sqrt{2\pi}}{4}s_0,\ n = 1, 2, 3, \cdots\cdots。 \qquad (e)$$

评分标准全题14分。（1）4 分，（2）10分。

（1）中，答出在O点分离的，给2分；列出机械能守恒方程并求出2的速率的，再给2分。

（2）中，知道和2分离后1作简谐振动，并写出振动周期公式（a）的，给2分；正确列出1经过O点的时刻t_1，即式（b）的，再给4分。对于t_1，只回答了$n=1$或$n=2$一次的，扣3分；只回答了$n=1$和$n=2$两次的，扣2分；只回答了n为奇数或为偶数一种情形的，扣2分。由于这一步考虑不全面，导致本题最后答案不全的，后面不重复扣分。

答出2与墙B碰撞后，速率不变，运动反向的（不要求证明），给1分，又正确求出2返回O点的时刻（c）的，再给1分。

正确列出1和2在O点相遇的条件，即（d）的，给1分；进一步求出距离x，即（e）的，再给1分。将（d）、（e）两步并作一步直接求出结果的，同样给2分。

本题中的单纯演算错误，可视其对物理过程或最后结果的影响程度，酌情扣分。

化 学 试 题

可能需要的数据：

原子量：H：1.0　C：12.0　N：14.0　O：16.0
Na：23.0　Cl：35.5　K：39.0　Ca：40.0
Fe：56.0　Cu：63.5　Zn：65.0

对数：lg2 = 0.301　lg3 = 0.477　lg5 = 0.699

一、（本题共12分）

元素A的单质能跟氢气化合生成H_xA。在温度为27.0℃、压强为760毫米汞柱时，一升H_xA气体的质量为1.38克；含有3.40克H_xA的水溶液能跟含13.5克$CuCl_2$的溶液恰好完全反应，并生成黑色沉淀。如元素A的原子核中含有相同数目的质子和中子，试回答下列问题。

1．求算H_xA的分子量。

2．根据上述数据推断，一个H_xA分子中含有几个氢原子？

3．A的原子量是_____。A原子核中含有_____个中子。

4．A原子的核外电子排布式是_____。

5．A元素在周期表中的位置为第_____周期、第_____族。元素符号是_____。

6．A的最高化合价为____，最低化合价为_____。

7．画出H_xA分子的电子式：_____。

8．H－A 键是_____键，H_xA 分子是极性分子还是非极性分子？_____。

二、（本题共15分）

1．写出下列反应的离子方程式：

（1）氯气通入硫酸亚铁溶液中；

（2）碳酸钡溶于盐酸。

2．写出下列反应的化学方程式，并标出电子转移的方向和总数：

（1）氯气通入热的氢氧化钠溶液生成氯酸钠、氯化钠和水；

（2）加热氯酸钾和二氧化锰的混合物。

3．在常温、常压下，用铂做电极，电解$CuSO_4$溶液时，在阳极有_____生成，在阴极有_____生成。通电一段时间，切断电源，一个电极的质量增加了0.127 克，另一电极上产物的质量应是_____克，溶液的pH值是增大、是减小、还是不变？_____。

4．已知用活性炭清除水中氯气的过程，可看作是Cl_2、H_2O跟C 起作用生成Cl^-、H^+和CO_2的反应。若水中Cl_2的浓度为0.50ppm（1ppm即百分之一），按上述反应的化学方程式计算每消耗100 克活性炭能处理多少公斤水？

三、填空（本题共10分）

1．浓硫酸跟适量的苯共热到70—80℃，生成_____，硫酸的作用是_____。

2．浓硫酸跟适量的乙醇共热到170℃，其反应的化学方程式是_____，

硫酸的作用是_____。把所得气态有机产物通入溴水中，其反应的化学方程式是

_____。

3．硫酸跟乙醇、溴化钠混合，小火加热，其反应的化学方程式是_____。

（1）所得的有机产物跟氢氧化钠的醇溶液共热，其反应的化学方程式是_____，

此反应的类型是_____。

（2）如果用很浓的硫酸和乙醇、溴化钠共热时，会有棕红色的蒸气产生，此蒸气的分子式是_____。

4．将稀硫酸跟淀粉液共热至沸，发生水解，得到最后产物的化学方程式是_____。

四、（本题共10分）

1．引燃密闭容器中的已烷和氧气的混合气体，使发生不完全燃烧反应。在120℃时测得反应前后气体的压强分别为270毫米汞柱和390毫米汞柱。试根据上述实验的数据判断这一燃烧反应主要是按下列哪个方程式进行的，并写出判断的依据。

（1）$C_6H_{14}+9O_2=CO+5CO_2+7H_2O$

（2）$C_6H_{14}+7O_2=5CO+CO_2+7H_2O$

（3）$C_6H_{14}+8O_2=3CO+3CO_2+7H_2O$

（4）$2C_6H_{14}+15O_2=8CO+4CO_2+14H_2O$

2．0.096 摩尔的一氧化碳和0.075摩尔的氧气在100毫升的密闭容器中混合，加热到某一温度发生反应并达到平衡时，有0.08摩尔的二氧化碳生成。

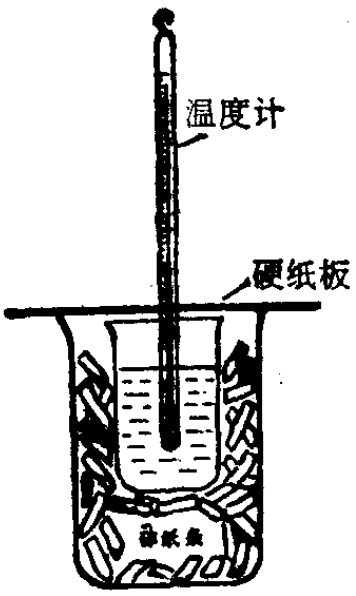
（1）求上述反应在该温度的平衡常数。

（2）如向平衡混合物中加入氧气时，一氧化碳的转化

率会_____，平衡常数_____。

五、（本题共10分）

1．50毫升1.0*M*盐酸跟50毫升1.1*M*氢氧化钠溶液在下图装置中进行中和反应。通过测定反应过程中所放出的热量可计算中和热。试回答下列问题。



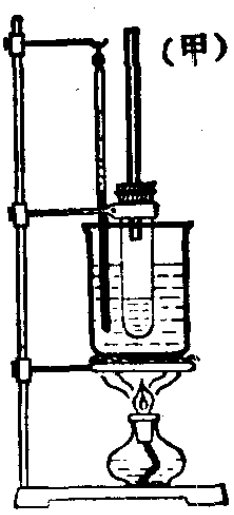
（1）大小烧杯间填满碎纸条的作用是什么？

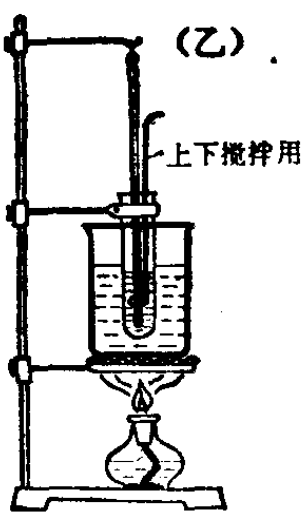
（2）大烧杯上如不盖硬纸板，对求得中和热的数值有何影响？

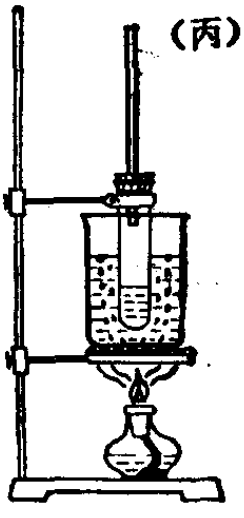
（3）改用60毫升1.0 *M*盐酸跟50毫升1.1 *M*氢氧化钠溶液进行反应，与上述实验相比，所放热量是否相等？所求中和热数值是否相等？简述理由。

（4）用相同浓度和体积的氨水代替氧氧化钠溶液进行上述实经，为什么测得中和热的数值偏低？

2．用下列三个装置同时分别进行溶解度的测定、苯的硝化和苯酚跟甲醛的缩聚三个实验。







（1）（甲）装置适用于进行_____实验。

（2）（乙）装置适用于进行_____实验。

（3）（丙）装置适用于进行_____实验。

六、（本题共13分）

1．今有含Ca^{2+}、Cu^{2+}和Ag^{+}三种金属阳离子的稀浓液，现要求分别得到这三种元素的沉淀物（即每种沉淀是一种金属的化合物）。供使用的试剂只有碳酸钠溶液、盐酸和硫化亚铁，并且不得加热。写出简要的逐一分离沉淀的步骤（不要求写具体操作、仪器和化学方程式）。

2．现有36克H_2O和80克D_2O。它们所含氧原子数之比是_____，它们分别跟金属钠完全反应时所放气体的体积比是_____，质量比是_____。

3．现有两种氧的单质O_2和O_m的混合气体，从其中取出体积相同的两份。往一份中加松节油，O_m完全被吸收，结果气体体积减少了V毫升；加热另一份，使其中O_m全部分解成氧气，则气体体积增加$\frac{1}{2}$V毫升（以上各气体的体积都是在相同的温度和压强下测定的）。根据上述数据推断m的数值。

七、（本题共30分）

每小题只有一个正确答案，将它的标号填入括号内。若填二个或二个以上标号的，不给分。其中第1—20小题，每题1分；第21—25小题，每题2分。

1．既能用浓硫酸，又能用碱石灰干燥的湿气体是（　）。

（a）NH_3　　（b）H_2

（c）SO_2　　（d）Cl_2

2．由于易被氧化而不宜长期存放的溶液是（　）。

（a）高锰酸钾溶液　（b）氢硫酸

（c）氯化铁溶液　（b）硝酸银溶液

3．具有还原性的离子是（　）。

（a）MnO_4^-　（b）NO_3^-

（c）Br^-　（d）SO_4^{2-}

4．能溶于浓氨水成蓝色溶液的白色固体是（　）。

（a）$CuSO_4 \cdot 5H_2O$　（5）$[Cu(NH_3)_4]SO_4$

（c）$AgCl$　（d）$CuSO_4$

5．跟氢氧化钠溶液反应能产生沉淀，此沉淀又能溶于过量氢氧化钠溶液的是（　）、

（a）Na_2SO_4　（b）$Mg(NO_3)_2$

（c）$Al_2(SO_4)_3$　（b）$FeCl_2$

6．在100毫升0.1MNaOH溶液中，所含NaOH的质量是（　）。

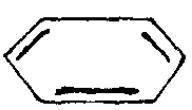
（a）40克　（b）4克

（c）0.4克　（d）0.04克

7．下列第（　）个反应中，硝酸既表现了氧化性又表现了酸性。

（a）FeO跟HNO_3　（b）$Al(OH)_3$跟HNO_3

（c）H_2S跟HNO_3

（d）  跟HNO_3

8．在20℃，100克水最多能溶解36克氯化钠，那么50克饱和氯化钠溶液的百分比浓度是（　）%。

（a）36.0　（b）18.0

（C）26.5　（d）72.0

9．1.06克Na_2CO_3跟20.0毫升盐酸恰好完全反应（此时

溶液pH＜7），该盐酸的摩尔浓度是（　　）。

（a）0.100M　　（b）0.200M

（c）0.500M　　（d）1.00M

10．100毫升0.6M盐酸加到等体积0.4MNaOH溶液中，所得溶液的pH值是（　）。

（a）0.2　　（b）0.7

（c）1.0　　（b）2.0

11．向氨水中加氯化铵晶体，溶液的碱性（　　）。

（a）增强　　（b）减弱

（c）不变　　（d）为零

12．对胶体的下列叙述，不正确的是（　）。

（a）加入电解质，可使某些胶体凝聚

（b）通以直流电，胶体微粒作定向移动

（c）一束光线通过时，有丁达尔现象

（d）胶体微粒的直径小于10^{-9}米

13．下列分子中，极性最大的是（　）。

（a）CH_4　　（b）CO_2

（c）HCl　　（d）HBr

14．元素的电负性随原子序数的增加而递增的是（　）。

（a）Na　K　Rb　　（d）N　P　As

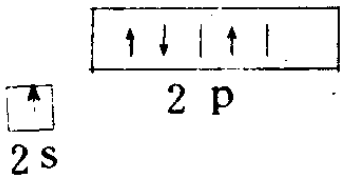
（c）O　S　Se　　（d）Na　P　Cl

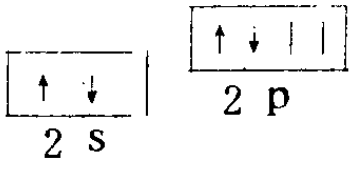
15．按第一电离能递增的顺序而排列的是（　）。

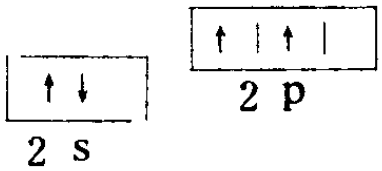
（a）Li　Na　K　　（b）Na　Al　S

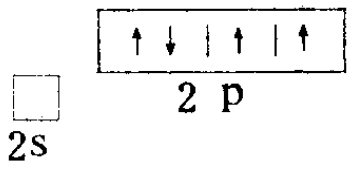
（c）P　Si　Al　　（d）Cl　Br　I

16．碳原子的最外电子层的各亚层中，电子通常是按（　　）方式排布的。

（a） 

（b） 

（c） 

（d） 

17．某原子的4d亚层中有1个电子，其第五电子层中有（　　）个电子。

（a）0　　（b）2

（c）3　　（d）8

18．下列各种物质中，分子量最大的是（　）。

（a）壬烷　　（b）蔗糖

（c）TNT　　（d）蛋白质

19．在下面石油加工的各种处理过程中，属于裂化过程的是（　　）。

（a）分离汽油和煤油

（b）原油脱盐、脱水

（c）十六烷变为辛烷和辛烯

（d）将直链烃变为方香烃

20．甲醚和乙醇是同分异构体，但乙醇的沸点比甲醚高，其原因是（　　）。

（a）乙醇的分子量比甲醚大

（b）乙醇分子内化学键牢固

（c）乙醇分子间形成了氢键

（d）乙醇分子在水溶液中电离出OH^-

21．第四周期的金属钾、钙、锌、铁各1克跟足量盐酸起反应，产生氢气最多的是（　　）。

（a）钾　　（b）钙

（c）锌　　（b）铁

22．2-甲基丁烷跟氯气发生取代反应，可能得到的一氯取代物有（　　）。

（a）1种　　（b）2种

（c）3种　　（d）4种

23．当溶液中$HS^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + S^{2-}$达到平衡时，加入（　）后，能使其中$S^{2-}$离子的浓度增加。

（a）Cu^{2+}　　（b）HCl

（c）HNO_3　　（d）CO_3^{2-}

24．pH＝5和pH＝3的两种盐酸，以等体积混和后，溶液的pH值是（　　）。

（a）2　　（b）3.3

（c）4　　（d）8

25．150℃时碳酸铵完全分解产生的气态混和物，其密度是相同条件下氢气密度的（　　）倍。

（a）96　　（b）48

（c）12　　（d）32

化学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生若写出其它正确答案，可参照评分标准给分。

2．评阅后，各题要计得分，一律写在题号左边的方格内，以便加和。

一、共12分

1．$M=\dfrac{WRT}{PV}=\dfrac{1.38\times0.082\times300}{\dfrac{760}{760}\times1}=34.0$（克）

∴分子量为34.0　　（2分）

2．3.40克H_xA即0.1摩尔的H_xA，13.5克$CuCl_2$即0.1摩尔$CuCl_2$，它们恰好完全起反应生成0.1摩尔黑色沉淀CuA，由此可见A是－2价的，所以x＝2，即一个H_xA分子中含2个氢原子。

（2分）

若只答x＝2，而未作推理者只给1分。

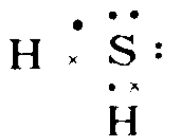
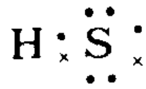
3．32，16　　（每空1分，共2分）

4．$1s^22s^22p^63s^23p^4$　　（1分）

5．3，ⅥA（或六主）　　（每空0.5分，共1分）

S　　（1分）

6. <u>+6</u>，<u>-2</u>　　　　（每空0.5分，共1分）

7.  （若写  也算对）　　　　（1分）

8. 极性共价（若答极性键也对，答共价键也给分）

（0.5分）

极性分子　　　　（0.5分）

二、共15分

1. （1）$Cl_2 + 2Fe^{2+} = 2Cl^- + 2Fe^{3+}$　　　　（2分）

如答　$Cl_2 + H_2O = H^+ + Cl^- + HClO$

$H^+ + HClO + 2Fe^{2+} = Cl^- + H_2O + 2Fe^{3+}$ 也给分。

（2）$BaCO_3 + 2H^+ = Ba^{2+} + H_2O + CO_2\uparrow$（2分）

在（1）和（2）式中，生成物和配平方程式各占1分。分子式、离子式写错了全部不给分，若答化学方程式的也全不给分，未标气体符号的扣0.5分。

失 1 × 5e

2. （1）$3Cl_2 + 6NaCH \xlongequal{\triangle} NaClO_3 + 5NaCl + 3H_2O$　　（2分）

得 5 × 1e

若答　$3Cl_2 + 6OH^- \xlongequal{\triangle} ClO_3^- + 5Cl^- + 3H_2O$

也同样给分。

得 2 × 6e

（2）$2KClO_3 \xlongequal{MnO_2} 2KCl + 3O_2\uparrow$　　　　（2分）

失 6 × 2e

在（1）和（2）式中化学方程式和电子转移各占1分。电子转移用单箭头正确标出也对。分子式错了全不给分。末

标气体符号扣0.5分。

3．O_2，Cu　　（每空0.5分，共1分）

0.032克　　（1分）

减少　　（1分）

4．$2Cl_2 + 2H_2O + C = 4Cl^- + 4H^+ + CO_2$　　（1分）

设100克活性炭能跟x克Cl_2起作用

则$\frac{x}{142} = \frac{100}{12}$　　$x = 1183$（克）　　（1分）

每公斤水中含氯量$= \frac{0.50}{1 \times 10^6} \times 1000$

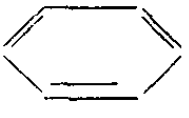
$= 5.0 \times 10^{-4}$（克）　　（1分）

∴ 可处理的水量$= \frac{1183}{5.0 \times 10^{-4}} = 2.4 \times 10^6$（公斤）

（1分）

配平化学方程式占1分，计算占3分。列出一步总的算式，进行计算也对。CO_2若标↑可不扣分。

三、共10分

1．苯磺酸（或  $-SO_3H$），磺化作用

（每空0.5分，共1分）

若答磺化剂或磺化反应或反应物也可给分，答催化剂不给分。

2．$C_2H_5OH \xrightarrow[170℃]{浓H_2SO_4} CH_2 = CH_2 \uparrow + H_2O$　　（1分）

脱水作用　　（1分）

$C_2H_4 + Br_2 \longrightarrow C_2H_4Br_2$　　（1分）

3．$H_2SO_4 + NaBr + C_2H_5OH \xrightarrow{\triangle} C_2H_5Br + NaHSO_4 + H_2O$　　（2分）

若答H_2SO_4和NaBr起反应生成HBr，它再和C_2H_5OH反应生成C_2H_5Br的两个化学方程式的也对。

（1）$C_2H_5Br + NaOH \xrightarrow[\triangle]{醇} CH_2=CH_2\uparrow + NaBr + H_2O$　　（1分）

消去反应（或消除反应）　　（1分）

（2）Br_2　　（1分）

4．$(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O \xrightarrow[\triangle]{稀H_2SO_4} nC_6H_{12}O_6$　　（1分）
淀粉　　葡萄糖

化学方程式对，而未注明“淀粉”和“葡萄糖”的不扣分。

本题各化学方程式中有机化合物写结构简式或分子式都算对。漏标气体符号扣0.5分。

四、共10分

1．恒容、恒温时，气体总摩尔数与总压强成正比，　　（1分）

$$\therefore \frac{n_{前}}{n_{后}} = \frac{P_{前}}{P_{后}} = \frac{270}{390} = \frac{9}{13}$$　　（2分）

只有化学方程式（3）在反应前后气体总摩尔数之比为9∶13，所以反应主要按第（3）个方程式进行。　　（1分）

若无依据而选答（3）者可给1分。

2．（1）　　$2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$　　（1分）

起始浓度（摩尔/升）	0.96	0.75	0
平衡浓度（摩尔/升）	0.16	0.35	0.80

（1分）　（1分）

$$K=\frac{[CO_2]^2}{[CO]^2[O_2]}=\frac{(0.80)^2}{(0.16)^2(0.35)}=71.4$$ （1分）

本小题配平化学方程式占1分，计算占3分，共4分。

未注明平衡浓度，但一步正确列式进行计算者也同样给分。

计算过程中未列$\frac{[CO_2]^2}{[CO]^2[O_2]}$，而直接代入平衡浓度计算者，可不扣分。

未折算成浓度，而直接用摩尔数计算者，3分全不给。

化学方程式未配平者4分全不给。

仅最后答数算错者扣1分。

（2）增大，不变 （每空1分，共2分）

五、共10分

1．（1）减少实验过程中的热量损失。 （1分）

（2）因为热量损失，所得中和热数值偏低。 （1分）

（3）所放热量不等。因为60毫升1.0M HCl溶液跟50毫升1.1M NaOH溶液能生成0.055摩尔的H_2O，而50毫升1.0M HCl跟50毫升1.1M NaOH溶液只能生成0.050摩尔的H_2O。 （2分）

中和热数值相等。因为“中和热”是指酸跟碱发生中和反应生成1摩尔H_2O时所放出的热量，与酸碱的用量无关。 （1分）

（4）因为氨水是弱碱，在中和过程中电离吸热，所以氨水和盐酸的中和热低于氢氧化钠和盐酸的中和热。（2分）

2．（1）苯的硝化 （1分）

（2）溶解度的测定 （1分）

（3）苯酚跟甲醛的缩聚 （1分）

六、共13分

1．第一步：向$Ca^{2+}Cu^{2+}Ag^{+}$混合溶液中加HCl溶液，使AgCl完全沉淀，并分离出去，Cu^{2+}和Ca^{2+}留在溶液中；

（2分）

第二步：将FeS和盐酸作用产生的H_2S气体通入Cu^{2+}和Ca^{2+}的混合溶液，使CuS完全沉淀，并分离出去，Ca^{2+}还留在溶液中； （2分）

第三步：将Na_2CO_3溶液加入含Ca^{2+}的溶液中，使$CaCO_3$完全沉淀，并分离出去。 （2分）

本小题共6分，每一步占2分。第一步错了6分全不给；第一步对，第二步错可给2分。

若第一步答对，而第二步答“将FeS和盐酸一起加入溶液”，第三步再加Na_2CO_3溶液，则第一步给2分，第二步给1分，第三步不给分。

若仅答某试剂可使某离子沉淀，虽然沉淀三种离子的试剂都对，但未说明分离沉淀顺序者，可给1分。

2．1∶2，1∶2，1∶4 （每空1分，共3分）

3．V毫升O_m受热分解成O_2的体积为

$$V+\frac{1}{2}V=\frac{3V}{2}\text{（毫升）}$$

O_m分解为O_2，反应前后的体积比为$V:\frac{3V}{2}$ （1分）

O_m分解为O_2时，氧原子数目不变，所以可表示为：

$$2O_m=mO_2$$ （1分）

同温同压下，气体体积比与摩尔数比相等，

即$V:\frac{3}{2}V=2:m$ （1分）

所以m = 3　　（1分）

若无推理(或推理错误)而仅答m = 3者可给1分。

七、共30分

1. （b）
2. （b）
3. （c）
4. （d）
5. （c）
6. （c）
7. （a）
8. （c）
9. （d）
10. （c）
11. （b）
12. （d）
13. （c）
14. （d）
15. （b）
16. （c）
17. （b）
18. （d）
19. （c）
20. （c）

以上每小题各占1分，共20分。以下每小题各占2分共10分。

21. （b）
22. （d）
23. （d）
24. （b）
25. （c）

生 物 学 试 题

注意：本试题包括三大题，总计30分。

一、填充题（本题共15分。分六小题，任选五小题。如六小题全答，按前面五小题评分）

1．每种蛋白质都含有_____四种元素，它是由很多_____相互结合而成的。蛋白质是组成_____的主要成分之一。

2．细胞膜是由_____和_____构成的。从细胞跟外界进行物质交换来看，细胞膜是一种_____膜。

3．在 ATP 转变成ADP的过程中，_____能量；在ADP转变成 ATP 的过程中，ADP_____物质代谢释放的能量，贮藏备用。这些转变都必须有酶参加。

4．根据生物的同化方式的不同，生物可以分成两大类型：一种类型是_____，这类生物大多数都是绿色植物；另一种类型是_____，例如_____（只举一例）。

5．受精作用是_____和_____形成_____的过程。

6．在观察植物细胞有丝分裂的实验中，可以用_____的_____部位作实验材料。把制成的装片先放在

_____下观察，然后换上_____

_____进行观察。

二、回答下列问题（下列两小题，任选一小题，每小题共 8 分）

1．在豌豆种子中，种子的黄色（Y）对绿色（y）是显性，种子的圆粒（R）对皱粒（r）是显性。这两对基因是自由组合的。试问两个亲本（Y y R r）和（y y r r）进行杂交后，它们的后代可以产生哪些基因型和表现型？基因型和表现型的比例各如何？

2．在棉花的栽培管理过程中，为什么需要摘心？试根据生长素的作用加以说明。

三、（本题共 7 分）

在细胞有丝分裂的间期，细胞内部发生的一个主要变化是什么？试从分子水平扼要说明这个变化是怎样进行的？举例说明这个变化在遗传和变异上有什么重要意义。

生物学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生如写出其他正确答案．可参照评分标准给分。

2．评阅后，各题要计总分，一律写在题号左边的方框内，以便加和。

3．本试题包括三大题，总计30分。

一、填充题：共15分（分六小题，任选五小题，每小题3分。如六小题全答，按前面五小题评分）

1．C、H、O、N，氨基酸，原生质。

（每空1分。第一空答对一种元素0.25分）共3分

2．蛋白质，脂类，选择透过性。（每空1分）共3分

3．释放，吸收。（每空1.5分）共3分

4．自养生物，异养生物，动物。（每空1分）共3分

5．精子，卵细胞，受精卵。（每空1分）共3分

6．洋葱，根尖，低倍显微镜，高倍物镜。

（第一、二空各1分，第三、四空各0.5分）共3分

二、（下列两小题，考生任选一题，每小题共8分）

1．答：根据显性隐性原理和自由组合规律知道：

（1）杂交的亲本（YyRr）在配子形成时，可产生四种不同类型、数量相等的配子，

（YR）、（Yr）、（yR）、（yr）。（2分）

（2）另一个亲本（y y r r）在配子形成时，只产生一种类型的配子（y r）。（2分）

（3）由于♀♂的配子受精机会均等，所以它们的后代有

四种基因型：（Y R y r）、（Y r y r）、（y R y r）、（y r y r）。

比例是1∶1∶1∶1。（2分）

四种表现型：黄圆、黄皱、绿圆、绿皱。

比例是1∶1∶1∶1。（2分）

2．答：

（1）棉花的主茎顶端制造的生长素向下输送，使侧芽的生长素浓度过高，因而侧芽发育受到抑制。（4分）

（2）如果摘去主茎顶端（摘心），侧芽部位的生长素浓度就会降低，侧芽的抑制作用就解除了，侧芽可以发育成枝。（4分）

三、（本题共7分）

答：

1．在细胞分裂间期，细胞内部发生的一个主要变化是染色体、包括DNA的自我复制。（1分）

2．DNA复制的过程如下：

（1）解旋。首先在酶的作用下，解开扭成双螺旋的两条长链。（1分）

（2）碱基配对。以解开后的两条长链作为母链，起模板作用。母链各自按照碱基配对原则（A对T、C对G），（1分）

在酶的作用下，用周围环境中的核苷酸来配对，形成两条相配对的子链。一条子链与一条母链相结合。结果一条DNA

分子复制成两条新的完全相同的 DNA 分子。

（1 分）

3．DNA复制在遗传和变异上的重要意义是：

（1）一般情况下，DNA 能严格地复制自己，因而保持其分子结构的稳定性，从而保持遗传的稳定性，这就是为什么子女和父母相象的缘故。（1 分）

（2）但 DNA 在复制过程中，也可能由于各种原因发生“差错”，使碱基的排列顺序发生局部的改变，从而产生基因突变。（1 分）

如人类有一种“分子病”镰刀型贫血症，就是由于基因突变而产生的一种遗传病（1 分）

一九八二年全国高等学校统一招生试题及答案

政 治 试 题

一、选择（以下每小题各有三个答案，在你认为正确的答案后面的括号内划“✓”。共10分，每一小题2分）

1．在人类历史上，国家是在这样的条件下产生的：

①随着人类社会的产生而产生的……（　　）

②随着人类的产生而产生的……（　　）

③随着第一次社会分工的出现而产生的…（　　）

2．商品的市场价格是这样决定的：

①由市场供求关系决定的，供不应求的东西就贵……（　　）

②由商品质量好坏决定的，质量好的东西就贵……（　　）

③由商品的价值决定，并受供求关系的影响…（　　）

3．正确反映资本家对工人剥削程度的是：

①工人劳动时间的长短……（　　）

②剩余价值率的高低……（　　）

③工人工资的多少……（　　）

4．唯物辩证法和形而上学分歧的焦点在于：

①是否承认事物的内部矛盾是事物发展的动力和源泉……（　　）

②是否承认事物是互相联系的……（　　）

③是否承认事物是发展变化的……（　　）

5．在我国社会主义经济建设中，实行对外开放、增强

自力更生能力的方针，是辩证唯物主义下述原理的具体运用：

①矛盾普遍性和特殊性辩证关系的原理…（　　）

②内因和外因辩证关系的原理……（　　）

③物质第一性、意识第二性的原理……（　　）

二、填空（共20分，每一空格1分）

1．为了有效地进行社会主义物质文明和精神文明的建设，今年以来党中央着重抓了两件大事：_____和_____。

2．赵紫阳总理在五届人大四次会议上的政府工作报告中指出：社会主义经济建设要真正从我国实际情况出发，走出一条_____、_____的新路子。

3．中共中央办公厅根据书记处指示转发中宣部有关“五讲四美”的报告中规定，每年三月为_____。

4．《关于建国以来党的若干历史问题的决议》中指出：_____是建国以来我党历史上具有深远历史意义的伟大转折。

5．我国社会主义现代化建设，必须坚持四项基本原则，其中最重要的是坚持_____和坚持_____。

6．第36届联合国大会1981年12月15日根据安理会的一致推荐通过决议，任命秘鲁的佩雷斯·德奎利亚尔任_____。这反映了第三世界在国际事条中的重要地位。

7．社会主义生产资料公有制在我国采取两种形式：一_____，二_____。

8．社会生产分为两大部类：第一部类即_____，第二部类即_____。

9．金融资本是由_____和_____融合生长而形成的一种新型的、万能的垄断资本。

10．辩证唯物主义对世界的看法既是_____，又是_____，因而是科学的。

11．人们所获得的每一个真理都具有两重属性：既有_____，又有_____。

三、简要说明建设社会主义精神文明的哲学理论根据和建设社会主义精神文明的重要意义　（5分）

四、“否定就是全盘抛弃、一笔勾销”。这个观点是否正确？简要说明理由　（5分）

五、简述资本主义生产关系和社会主义生产关系的区别　（6分）

六、简述货币与资本的区别和联系　（7分）

七、《辩证唯物主义常识》中引用了列宁的一段话：“当我们不知道自然规律的时候，自然规律是在我们的认识之外独立地存在着并起着作用，使我们成为‘盲目的必然性’的奴隶，一经我们认识了这种不依赖于我们的意志和我们的意识而起着作用的规律，我们就成为自然界的主人”。你对这段话是怎样理解的？（7分）

八、用生产力和生产关系相互关系的原理，说明目前我国农村实行生产责任制的必要性，并说明生产关系不能任意改变的理由　（10分）

九、有些资本主义企业，由于采用了先进的生产设备，提高了劳动生产率，从而获得了比同行业其它企业更多的剩余价值。因此有人认为，这些企业的剩余价值是由先进设备带来的。这种看法是否正确？试用政治经济学的有关原理加以分析　（15 分）

十、试用实践和理论辩证关系的原理，论述坚持马列主义、毛泽东思想对社会主义现代化建设的重要意义　（15分）

政治试题答案要点和评分说明

评分说明：

①选择题中每一小题只有一个正确答案，选择错了不给分，选择两个以上(其中包括正确答案)的也不给分。

②填空题在所填内容正确的前提下，个别文字和答案要求不一致或有遗漏，仍可给分。

③三至七题，要求紧扣题意，简明扼要，不必展开和发挥论述。凡离开题意、死记硬背，漫天撒网的，虽然有答案要点的字句，但没有真正理解，给分要相应减少1—2分。

④八至十题，要求理论联系实际进行分析论述。若理论和实际割裂，虽分别写出有关理论的内容，有关实际的内容，但未把二者联系起来，则从应得分数中减少1—2分。

凡能紧扣题意，原理和实际结合紧密，即使次要要点不够完整，但主要要点论述突出，可从优给1—2分，但不得超过该题的满分。

凡答案要点完整，主要要点论述突出，结合实际分析深入的个别答卷，可在已得该题满分之外，另从优给1—2分(需经学科评卷组长批准)。如全卷总分超过100分，仍按100分计算。

一、选择（每小题各有三个答案，在你认为正确的答案后面的括号内划"√"。共10分，每一小题2分）

1．在人类历史上，国家是在这样的条件下产生的：

①随着人类社会的产生而产生的（　　）

②随着阶级的产生而产生的（√）

③随着第一次社会大分工的出现而产生的（　　）

2．商品的市场价格是这样决定的：

①由市场供求关系决定的，供不应求的东西就贵（　　）

②由商品质量好坏决定的，质量好的东西就贵（　　）

③由商品的价值决定，并受供求关系的影响（√）

3．正确反映资本家对工人剥削程度的是：

①工人劳动时间的长短（　　）

②剩余价值率的高低（√）

③工人工资的多少（　　）

4．唯物辩证法和形而上学分歧的焦点在于：

①是否承认事物的内部矛盾是事物发展的动力和源泉（√）

②是否承认事物是相互联系的（　　）

③是否承认事物是发展变化的（　　）

5．在我国社会主义经济建设中，实行对外开放、增强自力更生能力的方针，是辩证唯物主义下述原理的具体运用：

①矛盾普遍性和特殊性辩证关系的原理（　　）

②内因和外因辩证关系的原理（√）

③物质第一性、意识第二性的原理（　　）

二、填空（共20分，每一空格1分）

1．为了有效地进行社会主义物质文明和精神文明的建

设，今年以来党中央着重抓了两件大事：机构改革和打击经济领域中的严重犯罪活动。

2．赵紫阳总理在五届人大四次会议上的政府工作报告中指出：社会主义经济建设要真正从我国实际情况出发，走出一条速度比较实在、经济效益比较好、人民可以得到更多实惠的新路子。

3．中共中央办公厅根据书记处指示转发中宣部关于“五讲四美”的报告中规定，每年三月为全民文明礼貌月。

4．《关于建国以来党的若干历史问题的决议》中指出：党的十一届三中全会是建国以来我党历史上具有深远历史意义的伟大转折。

5．我国社会主义现代化建设，必须坚持四项基本原则，其中最重要的是坚持中国共产党的领导和坚持社会主义道路。

6．第36届联合国大会1981年12月15日根据安理会的一致推荐通过决议，任命秘鲁的佩雷斯·德奎利亚尔任联合国秘书长。这反映了第三世界在国际事务中的重要地位。

7．社会主义生产资料公有制在我国采取两种形式：一全民所有制，二劳动群众集体所有制。

8．社会生产分为两大部类：第一部类即生产资料的生产，第二部类即消费资料的生产。

9．金融资本是由银行垄断资本和工业垄断资本融合生长而形成的一种新型的、万能的垄断资本。

10．辩证唯物主义对世界的看法既是唯物的，又是辩证的，因而是科学的。

11．人们所获得的每一个真理都具有两重属性：既有绝对性，又有相对性。

三、简要说明建设社会主义精神文明的哲学理论根据和建设社会主义精神文明的重要意义（5分）

（1）物质决定意识，意识又具有反作用。正确反映客观事物及其规律的意识，对事物的发展进程起着积极的推动作用。因此，在建设社会主义物质文明的同时，还必须建设高度的社会主义精神文明。（3分）

（6）只有建设高度的社会主义精神文明，才能保证我国国民经济的持久发展，才能保证物质文明建设的社会主义方向。（2）

四、"否定就是全盘抛弃、一笔勾销。"这个观点是否正确？简要说明理由。（5分）

（1）这个观点是错误的。（1分）

（2）事物发展中的质变是通过新事物对旧事物的否定实现的。但是，否定既是对旧事物中消极因素的克服，又是对旧事物中积极因素的保留。因此，否定是肯定的否定，克服和保留的统一，是"扬弃"。（3分）

（3）这个错误观点是形而上学的。（1分）

说明：凡判断上述观点为正确的，全题不给分。

五、简述资本主义生产关系和社会主义生产关系的区别。（6分）

（1）资本主义生产关系的特点是：资本家私人占有生产资料，工人没有任何生产资料；工人把自己的劳动力出卖给资本家，处于受奴役受剥削的地位；

资本家占有剩余价值，工人只得到维持生活的工资。（3分）

（2）社会主义生产关系的特点是：生产资料公有制；在生产中人们是平等的互助合作的关系；劳动产品归劳动者公有，个人消费品实行按劳分配。（3分）

六、简述货币与资本的区别和联系（7分）

货币与资本的区别：

（1）货币是从商品中分离出来的、固定充当一般等价物的商品；资本是能够带来剩余价值的价值。（2分）

（2）作为商品流通媒介的货币，其流通公式是：商品——货币——商品；资本流通的公式是：货币——商品——货币，或货币——商品——增大的货币。（1分）

（3）货币反映商品生产者之间的关系；资本则体现着资本家对工人的剥削关系。（1分）

货币与资本的联系：

（1）资本最初总是表现为一定数量的货币。（1分）

（2）在资本主义生产关系下，货币被资本家占有，用来购买劳动力、充当剥削工人的手段时，货币就变成资本。（2分）。

七、《辩证唯物主义常识》中引用了列宁的一段话："当我们不知道自然规律的时候，自然规律是在我们的认识之外独立地存在着并起着作用，使我们成为'盲目的必然性'的奴隶。一经我们认识了这种不依赖于我们的意志和我们的意识而起着作用的规律，我们就成为自然界的主人"

你对这段话是怎样理解的？（7分）

（1）规律是客观的，是不以人的意志为转移的；(2分)

（2）人们能够认识和利用客观规律。（3分）

（3）人们一经认识和利用了自然规律，就会由听从自然规律的摆布变成自然界的主人。总之，这段话是阐明客观规律性和主动能动性的关系。(2分)

八、用生产力和生产关系相互关系的原理，说明目前我国农村实行生产责任制的必要性，并说明生产关系不能任意改变的理由。（10分）

（1）生产力决定生产关系，生产关系反过来也影响生产力。生产关系同生产力相适应时，就促进生产力的发展，不相适应时，就阻碍生产力的发展。（4分）

（2）当前我国农村实行多种形式的生产责任制是上述原理在农业生产中的运用。生产责任制是同我国目前农业生产力水平相适应的，它能够调动农民的生产积极性，促进农业生产的发展。(3分)

（3）生产关系的变革必须同生产力的发展相适应。离开生产力的水平任意改变生产关系，就会阻碍或破坏生产力的发展。这种作法，夸大了生产关系的作用，否认了生产力的决定作用。（3分）

九、有些资本主义企业，由于采用了先进的生产设备，提高了劳动生产率，从而获得了比同行业其它企业更多的剩余价值。因此有人认为，这些企业的剩余价值是由先进设备带来的。这种看法是否正确？试用政治经济学的有关原理加以分析。（15分）

（1）这种看法是错误的。剩余价值不是生产设备本身

带来的，而是工人劳动创造的、被资本家无偿占有的、超过劳动力价值的那部分价值。（3分）

（2）资本分为不变资本与可变资本两部分，在剩余价值生产中它们的作用是不同的。不变资本用于购买生产资料，在生产中只是转移其价值，而不增殖价值量，但它是生产剩余价值不可缺少的物质条件，可变资本用于购买劳动力，在生产中通过工人的劳动创造出包含剩余价值在内的新价值。剩余价值只能来源于工人的劳动。（7分）

（3）资本主义生产是商品生产，在价值规律作用下，设备先进、劳动生产率高的少数企业，由于生产商品的个别劳动时间少于社会必要劳动时间，而仍可按社会必要劳动时间所决定的价值进行交换，从而就能获得比同行业其它企业更多的剩余价值。（5分）

十、试用实践和理论辩证关系的原理，论述坚持马列主义、毛泽东思想对社会主义现代化建设的重要意义（15分）

（1）实践是理论的基础。理论依赖于实践，又对实践具有反作用。正确的思想或科学的理论对实践有指导作用，它能促进事物的发展。错误的思想会引导人们采取错误的行动，对事物的发展起阻碍作用。（5分）

（2）马列主义是从客观实际抽象出来又在革命实践中得到证明的科学理论。毛泽东思想是马列主义普遍真理和中国革命具体实践相结合的产物，是马列主义在中国的运用和发展，是被实践证明了的关于中国革命的正确理论原则和经验总结。（3分）

（3）马列主义、毛泽东思想是党和国家的指导思想，是进行革命和建设的理论基础，是四项基本原则之一。只有坚持马列主义、毛泽东思想，才能保证社会主义现代化建设的方向，才能做到从我国国情出发、走中国式的现代化道路，才能统一全国人民的思想，调动全国各族人民的积极性，取得社会主义建设的胜利。（5分）

（4）教条主义地对待马列主义、毛泽东思想是错误的，否认它对社会主义现代化建设的指导作用也是错误的。（2分）

语 文 试 题

注意：
理工农医类考生不要做附加题，满分为100分。
文史类考生必须做附加题，满分为120分。

一、请把汉字写在拼音下面。（2分）

Zhōngguó shì shìjiè shàng lìshǐ zuì yōujiǔ de guójiā zhī yī。

Zhōngguó gè zú rénmín gòngtóng chuàngzào le guāng huī cànlàn de mínzú wénhuà，jùyǒu guāngróng de gémìng chuántǒng。

二、文字常识（8分）

（一）为纪念被国民党杀害的_____、_____、_____、_____、_____左联五位烈士，鲁迅写了《为了忘却的记念》。

（二）郭沫若的《_____》是“五四”时期影响最大的一部诗集。

（三）程疯子是话剧《_____》里的人物。

（四）“完璧归赵”的故事赞扬了_____的机智勇敢。

（五）《梦游天姥吟留别》的作者是_____。

（六）“安得广厦千万间，大庇天下寒士俱欢颜”是杜甫《_____》里

的名句。

（七）列宁指出高尔基一九六〇年写的《_____》是一本非常及时的书。

（八）《皇帝的新装》是丹麦著名童话作家_____的作品。

三、在下边的横线上填进最恰当的字，每一道横线上只填一个字。（12分）

（一）青年人在困难、____折面前，不要气____，不要____怠，要勇往直前。

（二）写文章老实一点，是做到准确的好办法。有时__意求工，反而弄巧成____。

（三）联合国大会第九次紧急特别会议，通过一项____促所有国家____裁以色列____并叙利亚领土戈兰高地的决议。

（四）在打击经济等方面的犯罪活动中，如果我们的干部优柔____断，____视无睹，甚至____息养奸，就会养____遗患，害己、害党、害国。

四、认真阅读下面两段文字，解释加着重号的词语在文中的含义。（12分）

……我希望你要能够象这桔子树一样，独立不倚，凛冽难犯。要虚心，不要作无益的贪求。要坚持，不要同乎流俗。要把你的志向拿定，而且要抱着一个光明磊落，大公无私的心怀。那你便不会有什么过失，而成为顶天立地的男子了。……不过也不要过分的矜持，总要耿直而通情理。但遇到大节临头的时候，你却要丝毫也不苟且，不迁就。

对话体特别宜于论事说理。在不用对话体的论事说理的文章中，作者独抒己见，单刀直入，只要持之有故，言之成

理，就算“自圆其说”；至于旁人的种种不同的看法，可以概置之不问，至多也只是约略转述，作为己说的佐证或是作为辩驳的对象。但是同一事理往往有许多方面，观点不同，所得的印象或结论也就不同；而且各人的资禀修养也可以影响他的见地，所谓仁者见仁，智者见智，事理的看法没有完全是客观的。

1．流俗：

2．矜持：

3．耿直：

4．苟且：

5．迁就：

6．持之有故，言之成理：

7．自圆其说：

8．约略：

9．佐证：

10．仁者见仁，智者见智：

五、仔细阅读下面一段文字，弄清楚它的语言结构，简明扼要地回答问题。（6分）

在长期的革命和建设的进程中，已经结成由中国共产党领导的，有各民主党派和各人民团体参加的，包括全体社会主义劳动者、拥护社会主义的爱国者和拥护祖国统一的爱国者的广泛的统一战线，这个统一战线将继续巩固和扩大。

（一）这是一个包含两个分句的复句。这两个分句有没有主语？如果有，把它指出来。

（二）这两个分句的谓语主要动词各是什么？

（三）这两个分句的宾语各是什么？

六、文言文的解释和翻译。（14分）

上自劳军。至霸上及棘门军，直驰入，将以下骑送迎。已而之细柳军，军士吏被甲，锐兵刃，彀弓弩，持满，天子先驱至，不得入。先驱曰："天子且至！"军门都尉曰："将军令曰：'军中闻将军令，不闻天子之诏。'"居无何，上至，又不得入。于是上乃使使持节诏将军："吾欲入劳军。"亚夫乃传言开壁门。壁门士吏谓从属车骑曰："将军约，军中不得驱驰。"于是天子乃按辔徐行。至营，将军亚夫持兵揖曰："介胄之士不拜，请以军礼见。"天子为动，改容式车。使人称谢："皇帝敬劳将军。"成礼而去。既出军门，群臣皆惊。文帝曰："嗟乎！此真将军矣！曩者霸上、棘门军，若儿戏耳，其将固可袭而虏也。至于亚夫，可得而犯邪！"称善者久之。

注意：①这段文字里的"上"、"天子"、"皇帝"都指汉文帝。

②亚夫：即周亚夫，细柳军主将。

解释上面一段文字中带着重点的词语（8分）

1．已而：

2．被甲：

3．锐兵刃：

4．且至：

5．居无何：

6．按辔徐行：

7．曩者：

翻译上面一段文字中带横线的句子（6分）

1．将以下骑送迎：

2．其将固可袭而虏也：

3．称善者久之：

七、请扼要回答下面一段文字说了哪几层意思（6分）

积土成山，风雨兴焉；积水成渊，蛟龙生焉；积善成德，而神明自得，圣心备焉。故不积跬步，无以至千里；不积小流，无以成江海。骐骥一跃，不能十步；驽马十驾，功在不舍。锲而舍之，朽木不折；锲而不舍，金石可镂。蚓无爪牙之利，筋骨之强，上食埃土，下饮黄泉，用心一也。蟹六跪而二螯，非蛇鳝之穴无可寄托者，用心躁也。

作文（写在试卷上。40分）

注意：

1．必须写议论文。不要写成诗歌或其他文体。

2．必须先在试卷上拟出简明提纲，然后作文。

3．作文要求观点正确，中心思想明确，内容充实；结构完整，段落层次清楚，语言通顺；标点正确，不写错别字。

4．每个字占稿纸一格，标点写在格内。不要超过一千字。

5．字迹清楚，卷面整洁。

作文题：先天下之忧而忧后天下之乐而乐

简明提纲：

附 加 题（20分，计入总分）

一、阅读下面一段文字，知其大意，然后解释翻译一些词句。（15分）

孙吴奄有江左，亢衡中州，固本于策、权之雄略，然一时英杰如周瑜、鲁肃、吕蒙、陆逊四人者，真所谓社稷心膂，与国为存亡之臣也。自古将帅，未尝不矜能自贤，疾胜己者，此诸贤则不然。孙权初掌事，肃欲北还，瑜止之，而荐之于权曰。“肃才宜佐时，当广求其比，以成功业。”后瑜临终与权笺曰：“鲁肃忠烈，临事不苟，若以代瑜，死不朽矣！”肃隧代瑜典兵。吕蒙为寻阳令，肃见之曰：“卿今者才略非复吴下阿蒙。”遂拜蒙母，结友而别。蒙遂亦代肃。蒙在陆口，称疾还，权问：“谁可代者？”蒙曰：“陆逊意思深长，才堪负重，观其规虑，终可大任，无复是过也。”逊遂代蒙。四人相继，居西边三四十年，为威名将，曹操、刘备、关羽皆为所挫。虽更相汲引，而孙权委心所之，吴之所以为吴，非偶然也。

1．下列带着重号的词语相当于现代汉语的什么意思？答案写在括号里。（5分）

a．瑜止之，荐之（　　）于权

固本于（孙）策、（孙）权之（　　）雄略

b．与（于）国为（　　）存亡之臣也。

曹操、刘备、关羽皆为（　　）所挫

c．然（　　）一时英杰

此诸贤则不然（　　）

d．未尝不矜能自贤（　　）（注意：解释

“自贤”）

此诸贤（　　）则不然

e．疾（　　）胜己者

称疾（　　）还

2．把下列句子翻译为现代汉语。（10分）

a．当广求其比。

b．若以代瑜，死不朽矣。

e．谁可代者？

d．无复是过也。

e．居西边三四十年，为威名将。

二、简要说明鲁迅的小说《药》在情节上安排了哪两条线索？指出这两条线索是通过什么连结起来的？

语文试题答案及评分标准

注意：评分一律给整分，不要出现小数

第一题

这是《中华人民共和国宪法修改草案·序言》中两句的拼音。

答案

中国是世界上历史最悠久的国家之一。

中国各族人民共同创造了光辉灿烂的民族文化，具有光荣的革命传统。

评分标准

共2分，每句1分。全句都对给1分，有错不给分。

第二题答案

（一）柔石、殷夫、胡也频、李伟森、冯铿。

（二）《女神》　　（三）《龙须沟》

（四）蔺相如　　（五）李白

（六）《茅屋为秋风所破歌》

（七）《母亲》　　（八）安徒生

评分标准

本题共八个小题，每小题1分，共8分。

第（一）题答对三个以上的，给1分；不足三个的不给分。

填写姓名，用本名或字、号、笔名都算对。如把殷夫答成白莽、徐祖华等都对。

外国作家的姓名以课本上的译名为准，写法与课本不符的不给分。

填空中如写错别字或用拼音代替，都不给分。

第三题答案（下边加着重号的是应填的字）

（一）挫折　　气馁　　懈怠

（二）刻意求工　　弄巧成拙

（三）敦促　　制裁　　吞并

（四）优柔寡断　熟视无睹　姑息养奸　养痈遗患（答“养虎遗患”也算对）

评分标准

每答对一个字给1分，共12分。写错别字或用拼音代替，或者填进的字从上下文看不是最恰当的（如把“敦促”答成“督促”），都不给分。

第四题答案

1．流俗：一般人的见解和习惯。

2．矜持：拘谨、拘束。

3．耿直：正直、直爽。

4．苟且：只顾眼前，得过且过。

5．迁就：无原则地将就。

6．持之有故，言之成理：见解有根据，说话有道理。（或：所抱的见解和主张有一定的根据，所讲的话有道理。）

7．自圆其说：使自己的说法前后一致，没有自相矛盾的地方。

8．约略：大概。

9．佐证：证据。

10．仁者见仁，智者见智：指对同一个问题，各人观察

的角度不同，见解也不相同。

评分标准

十条词语解释，共12分。第7和第10条两各给2分，其余每条各给1分。只要解释的基本意思与答案相符就给分，不要求字面上与答案一样。基本意思不正确的不给分。第7和第10条只答对一半的给1分。

第五题

阅读的这段文字选自《中华人民共和国宪法修改草案·序言》

答案

（一）第一分句没有主语，第二分句的主语是“统一战线”。

（二）第一分句的谓语主要动词是“结成”。第二分句的谓语主要动词是“继续”。

（三）第一分句的宾语是“统一战线”。第二分句的宾语是“巩固和扩大”。

评分标准

每题2分，共6分。（一）若答成第一分句有主语，扣1分。

第六题

选自《史记·绛侯周勃世家》

答案

解释：

1．已而：随后。（答“旋即”、“不久”也对）

2．被甲：披铠甲。（答“穿上衣甲”也对）

3．锐兵刃：把武器磨得很锋利。

4．且至：将要到来。

5．居无何：过了不久。

6．按辔徐行：控制着缰绳让车马慢走。

7．曩者：刚才。(答“从前”、“先前”也对)

翻译：

1．主将及其属官都骑着马迎接和送行。

2．它们（指霸上、棘门军）的主将确实（或：本来）是可以加以袭击并俘虏的。(或：它们的主将确实是可以用偷袭的办法加以俘虏的。)

3．称赞他好，称赞了很久。(答为“连声称赞他好”或“称赞了好久”也可以。)

评分标准

本题共14分。解释7个词语，“按辔徐行”给2分，其余每个给1分；翻译三个小句，每小句给2分。只要基本意思与答案相符就给分，不要求字面上与答案完全一样。

第七题

这段文字选自《荀子·劝学》。

答案

一共说了三层意思：1．“积土成山”至“无以成江海”，说学习要有积累；2．“骐骥一跃”至“金石五镂”，说学习要持之以恒；3．“蚓无爪牙之利”以下，说学习要专心致志。

评分标准

每一层意思给2分，共6分。没有划分层次，准确地说出了三层意思也对。

作文评分标准

40分，其中内容占15分，表达占25分。

（一）内容方面　分四等评分：

第一等　12—15分

观点正确，立意新颖，中心思想突出，感想深刻．联系实际具体、恰当。

第二等　8—11分

观点正确，中心思想明确，感想比较深刻，联系实际比较具体、恰当。

第三等　4—7分

观点基本正确，中心思想尚明确，感想不够深刻，联系实际不够具体、恰当。

第四等　3分以下

观点有错误，中心思想不明确，只写一些抽象、空洞的话，基本上没有联系实际，或者罗列一些不相关的材料。

（二）表达方面　分五等评分：

第一等　21—25分

结构谨严，段落层次分明，语言准确流畅。

第二等　16—20分

结构完整，段落层次清楚，语言通顺，偶有语病。

第三等　11—15分

结构尚完整，段落层次比较清楚，语言基本通顺，语病不多。

第四等　6—10分

结构不够完整，段落层次不够清楚，语言不够通顺，语病较多。

第五等　5分以下

结构残缺，不能成篇，条理紊乱，语言不通顺，语病很多。

（三）其他

1．作文超过字数不扣分。　简明提纲今年暂不计分。

2．必须写议论文。写诗歌的不给分。写其他文体的在及格线（24分）以下给分。

3．写错别字，标点错误以及书写极其潦草，卷面乱涂乱改难以辨识等等，均归到语言表达方面去酌情扣分，至多以扣5分为限。

4．如果发现个别作文立场观点有严重错误或思想感情极不健康，应给予最低等分数，或不给分。但必须严格区分是认识问题还是立场问题，谨慎从事。此类试卷须提交学科评卷组审议。

附　加　题

第一题

这段文学选自《容斋随笔》卷十三。

答案

（一）解释

1．之：他		之：的
2．为：是		为：被
3．然：但是，然而		然：这样，如此
4．自贤：自以为德行才能都好		贤：有德行才能的人
5．疾：妒嫉		疾：疾病

（二）翻译

1．应当多找些和他类似的人。

2．如果以他代替我同瑜，（我）虽死也不朽了。

3．可以代替你的人是谁？（或：谁是可以代替你的人？）

4．不会再有人超过此人了。

5．坐镇在西部边界地区三四十年，成为威风凛凛、大名鼎鼎的将领。

评分标准

共15分。解释 5 分，其中每小题必须两个加着重号的项目都答对才给 1 分。翻译10分，其中每小题 2 分

第二题答案

一条线索是革命者夏瑜的英勇牺牲，另一条线索是华老栓夫妇在医治儿子的痨病时所表现的落后无知。这两条线索是通过“药——人血馒头”连接起来的。如果回答是通过刑场、茶馆、坟地等场景连接起来的，也算对。

评分标准

回答正确，文字简练，给 5 分。两条线索答对一条的，给 2 分。答对两条线索是由什么连结起来的，给 1 分。答题不要求字面上与答案完全一样。

数 学 试 题

一、（本题满分 6 分）

填表：

	函 数	使函数有意义的 x 的实数范围
（1）	$y=\sqrt{-x^2}$	
（2）	$y=\sqrt{(-x)^2}$	
（3）	$y=\arcsin(\sin x)$	
（4）	$y=\sin(\arcsin x)$	
（5）	$y=10^{\lg x}$	
（6）	$y=\lg 10^x$	

二、（本题满分 9 分）

（1）求 $(-1+i)^{20}$ 展开式中第15项的数值；

（2）求 $y=\cos^2\frac{x}{3}$ 的导数。

〔解〕（1）

（2）

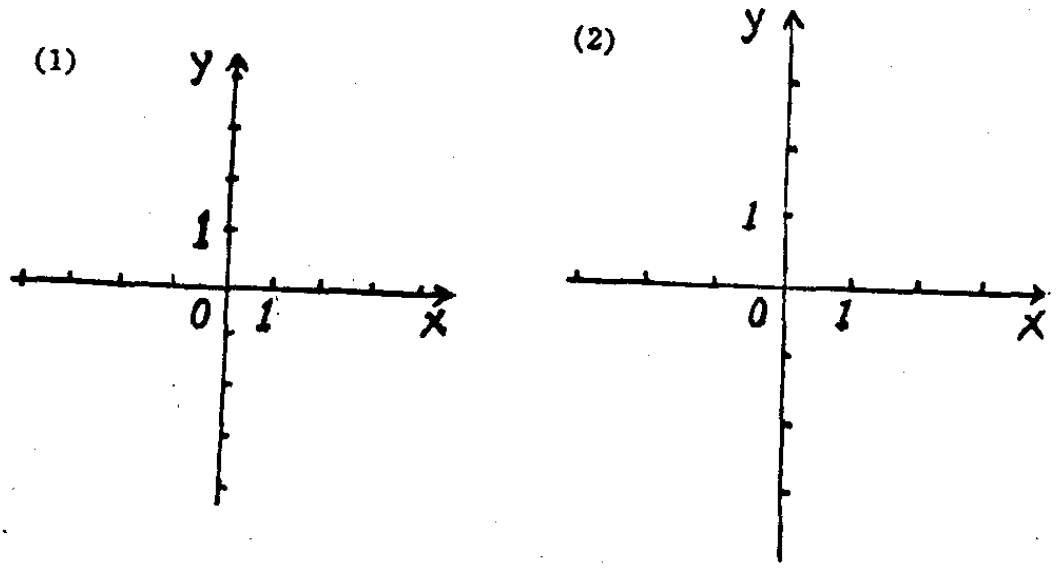
三、（本题满分 9 分）

在平面直角坐标系内，下列方程表示什么曲线？画出它们的图形。

（1）$\begin{vmatrix} 2x & 1 & 1 \\ -3y & 2 & 3 \\ 6 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 0$；

（2）$\begin{cases} x = 1 + \cos\phi, \\ y = 2\sin\phi。 \end{cases}$

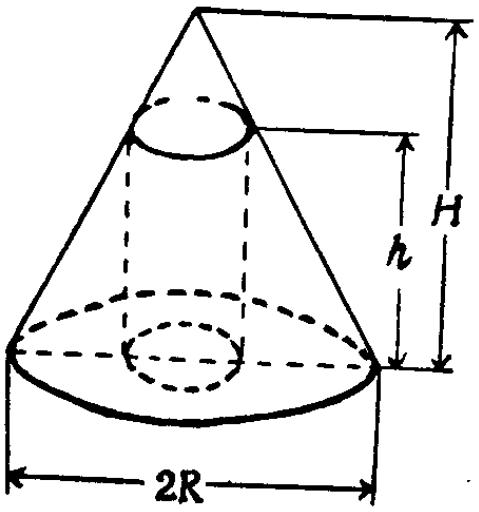
〔解〕（1）　　（2）



四、（本题满分12分）

已知圆锥体的底面半径为 R，高为 H。求内接于这个圆锥体并且体积最大的圆柱体的高 h（如图）。

［解］



五、（本题满分15分）

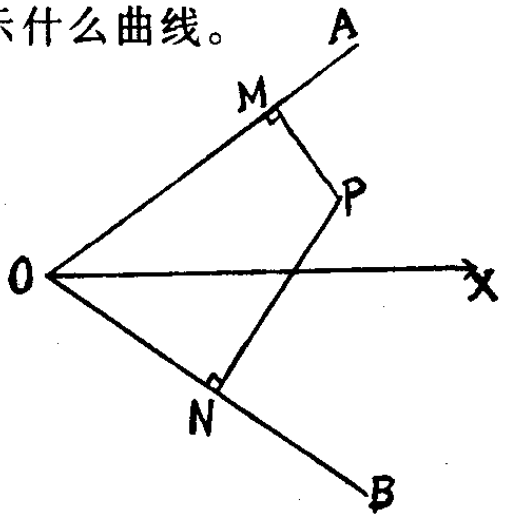
设 $0<x<1$，$a>0$，$a\neq 1$，比较 $|\log_a(1-x)|$ 与 $|\log_a(1+x)|$ 的大小（要写出比较过程）。

［解］

六、（本题满分15分）

如图：已知锐角 $\angle AOB=2\alpha$ 内有动点 P，$PM\perp OA$，$PN\perp OB$，且四边形 $PMON$ 的面积等于常数 e^2。今以 O 为极点，$\angle AOB$ 的角平分线 OX 为极轴，求动点 P 的轨迹的极坐标方程，并说明它表示什么曲线。

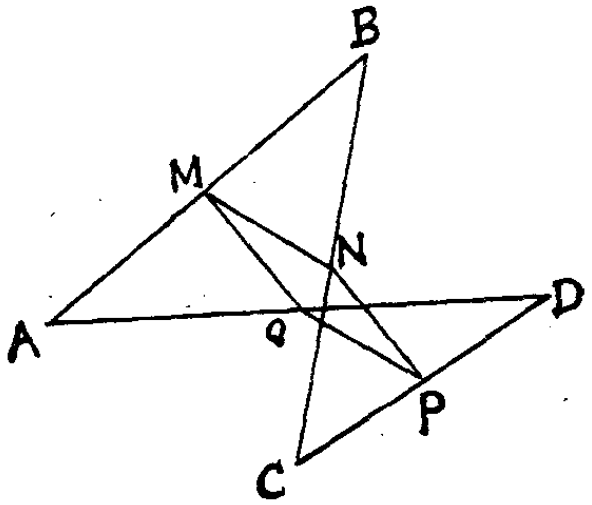
［解］



七、（本题满分16分）

已知空间四边形 $ABCD$ 中 $AB=BC$，$CD=DA$，M，N，P，Q 分别是边 AB，BC，CD，DA 的中点（如图）。求证 $MNPQ$ 是一个矩形。

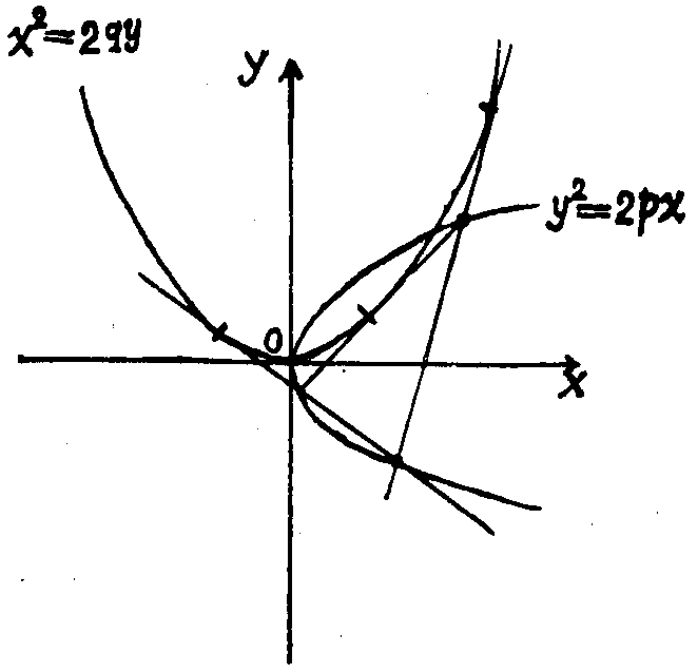
［证］



八、（本题满分18分）

抛物线 $y^2=2px$ 的内接三角形有两边与抛物线 $x^2=2qy$ 相切，证明这个三角形的第三边也与 $x^2=2qy$ 相切。

［证］



九、（附加题，本题满分20分，计入总分）

已知数列a_1，a_2，…，a_n，…和数列b_1，b_2，…，b_n，…，其中$a_1=p$，$b_1=q$，$a_n=pa_{n-1}$ $b_n=qa_{n-1}+rb_{n-1}(n\geq 2)$，（$p$，$q$，$r$是已知常数，且$q\neq 0$，$p>r>0$）。

（1）用p，q，r，n表示b_n，并用数学归纳法加以证明；

（2）求$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{b_n}{\sqrt{a_n^2+b_n^2}}$

［解］

数学试题解答及评分标准

说明

1、每个试题解答前指出试题要考查的主要知识和能力，有些试题还给出对试题主要要求的评分标准。如果考生的解法与本解答不同时，可根据上面的评分标准评分，其细则可参考解答中评分标准的精神进行评分。

2、评阅试卷，要坚持每题评阅到底，勿因考生解答中出现错误而中断本题评阅。如考生的解答，在某一步出现错误，影响后继部分而未改变本题的内容和难度的，视影响的程度决定对后面给分多少，但原则上不超过后面部分应得分数之半，如果有严重概念性错误，就不给分。

3、以下解答中各行右端所注分数表示正确作完该步应得的累加分数。

4、在评分过程中以1分为单位，不给小于1分的分数（如正确答案为$x>0$给1分而考生答案为$x\geqslant 0$，则给0分不给0.5分）

解答：

一、本题考查对函数定义域的理解和表示实数范围的方法

〔解〕（1）$x=0$〔或$\{0\}$等〕　　（1分）

（2）x为任意实数〔或R；或$(-\infty, +\infty)$；或$-\infty$

$< x < +\infty$等］ （2分）

（3）x为任意实数［或R；或$(-\infty, +\infty)$；或$-\infty < x < +\infty$等］ （3分）

（4）$|x| \leqslant 1$［或$[-1, 1]$；或$-1 \leqslant x \leqslant 1$；或$x$的绝对值不超过1；或$\{x: -1 \leqslant x \leqslant 1\}$；或$\{x \mid -1 \leqslant x \leqslant 1\}$等］ （4分）

（5）$x > 0$［或$(0, +\infty)$；或$0 < x < +\infty$；或$x > 0$的一切实数；或x是正实数；或$\{x: x > 0\}$；或$\{x \mid x > 0\}$等］ （5分）

（6）x为任意实数［或R；或$(-\infty, +\infty)$；或$-\infty < x < +\infty$等］ （6分）

注：Ⅰ）如果用上列答案以外的通用实数范围表示法，不扣分。

Ⅱ）（4）中漏掉等号或（5）中漏掉正实数的“正”字，都不给分。

二、本题考查二项式定理，i的方幂的性质，组合数的计算及求函数的导数

〔解〕（1）第15项（或T_{15}）$= C_{20}^{14}(-1)^6(i)^{14}$ （2分）

$= -C_{20}^{14} = -C_{20}^{6}$ （4分）

$= -38760.$ （6分）

（2）$y' = 2\left(\cos\frac{x}{3}\right)\left(\cos\frac{x}{3}\right)'$ （7分）

$= -2\cos\frac{x}{3}\sin\frac{x}{3}\left(\frac{x}{3}\right)'$ （8分）

$$= -\frac{2}{3}\cos\frac{x}{3}\sin\frac{x}{3} \qquad (9\text{分})$$

$$= -\frac{1}{3}\sin\frac{2x}{3}$$

注：Ⅰ）由 $-C_{20}^{14}$ 直接算出正确结果不扣分。

Ⅱ）丢掉负号写成38760，（1）题得4分。

Ⅲ）没有中间过程直接写出正确答案的不扣分。

三、本题考查行列式的计算，化参数方程为普通方程，判断方程所表示的曲线及作图能力

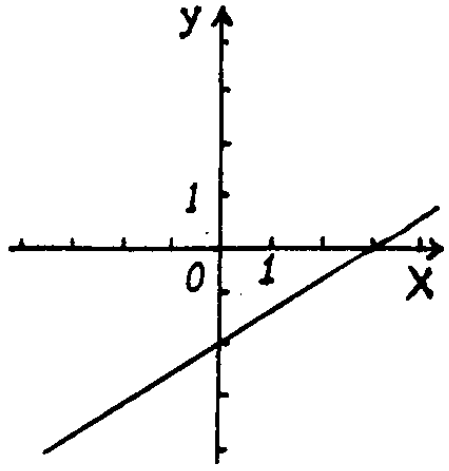
［解］（1）$\begin{vmatrix} 2x & 1 & 1 \\ -3y & 2 & 3 \\ 6 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 0$。

直接展开行列式得$2x-3y-6=0$；或利用行列式性质，将第一行元素加上第二行元素减去第三行元素做为第一行元素，行列式值不变，得

$$\begin{vmatrix} 2x-3y-6 & 0 & 0 \\ -3y & 2 & 3 \\ 6 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 0,$$

得$2x-3y-6=0$，（2分）

图形是直线，作图如下：

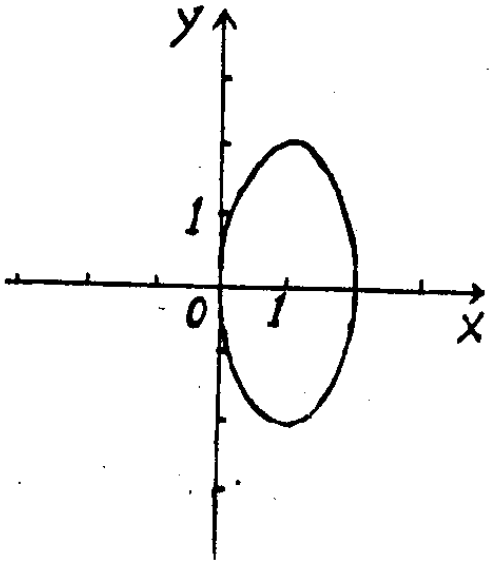


（4分）

（2）$\begin{cases} x = 1 + \cos\phi, \\ y = 2\sin\phi, \end{cases}$

化为 $(x-1)^2 + \frac{y^2}{4} = 1$， （6分）

图形是椭圆，作图如下：



（9分）

注：Ⅰ）直线作图正确，但未说明是直线的不扣分；椭圆作图正确，但未说明是椭圆的扣1分。

Ⅱ）若不将参数方程化为普通方程而只设几个ϕ值得点描图而图形基本正确的，扣2分。

四、本题考查将实际问题化为数学问题的能力及利用导数或不等式求函数最大值的方法。评分要求是：

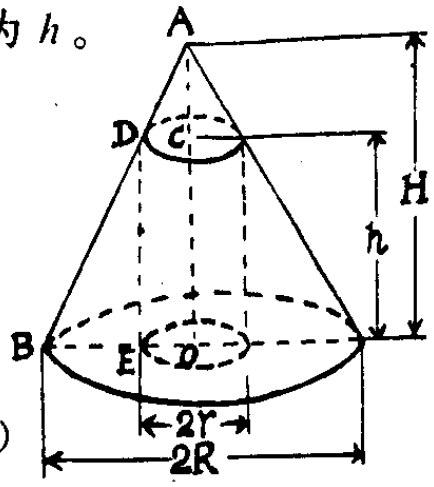
列出圆柱体体积的函数表示式　　（5分）

求出圆柱体高 $h=\frac{1}{3}H$ 时体积最大　　（12分）

［解一］设圆柱体半径为 r，高为 h。

由 $\triangle ACD\sim\triangle AOB$

得 $\dfrac{H-h}{H}=\dfrac{r}{R}$.



由此得 $r=\dfrac{R}{H}(H-h)$，　（4分）

圆柱体体积 $V(h)=\pi r^2 h=\dfrac{\pi R^2}{H^2}(H-h)^2 h$，　（5分）

两边对 h 求导 $V'(h)=\dfrac{\pi R^2}{H^2}(H-h)(H-3h)$，　（8分）

令 $V'(h)=0$，得 $h=H$（不合题意，舍去）

和 $h=\frac{1}{3}H$. （11分）

因而函数V（h）在定义域（0，H）内只有一个驻点，同时根据实际问题必有体积最大的圆柱体，所以 $h=\frac{1}{3}H$ 时圆柱体体积最大。 （12分）

注：利用$\triangle ACD\sim\triangle DEB$ 或圆柱体体积$V(r)=\pi r^2 h$

$=\pi r^2\left(\frac{R-r}{R}H\right)$等类似做法，都根据[解一]评分精神评分

[解二] 同上得$V(h)=\frac{\pi R^2}{H^2}(H-h)^2 h$, （5分）

根据题意，$H>h>0$,

利用不等式$\sqrt[3]{abc}\leqslant\frac{a+b+c}{3}$，设$a=b=\frac{H-h}{2}$，

$c=h$有 $(H-h)^2 h\leqslant\frac{4}{27}H^3$。 （9分）

当$\frac{H-h}{2}=h$时上式取等号。因此当$h=\frac{H}{3}$时$(H-h)^2 h$

最大。即圆柱体体积最大 （12分）

五、本题考查绝对值概念，对数函数的性质及两个实数比较大小的方法

[解一] 当$a>1$时，

$|\log_a(1-x)| = -\log_a(1-x)$,

$|\log_a(1+x)| = \log_a(1+x)$, （2分）

$|\log_a(1-x)| - |\log_a(1+x)|$

$= -\log_a(1-x) - \log_a(1+x)$

$= -[\log_a(1-x) + \log_a(1+x)]$

$= -\log_a(1-x^2)$ （5分）

$\because a>1$, $0<1-x^2\leqslant 1$,

$\therefore -\log_a(1-x^2)\geqslant 0$, （7分）

$\therefore |\log_a(1-x)| \geqslant |\log_a(1+x)|$

当 $0<a<1$ 时， （8分）

$|\log_a(1-x)| = \log_a(1-x)$,

$|\log_a(1+x)| = -\log_a(1+x)$, （10分）

$|\log_a(1-x)| - |\log_a(1+x)|$

$= \log_a(1-x) + \log_a(1+x)$

$= \log_a(1-x^2)$. （12分）

$\because 0<a<1$, $0<1-x^2<1$,

$\therefore \log_a(1-x^2)>0$, （14分）

$\therefore |\log_a(1-x)| \geqslant |\log_a(1+x)|$ （15分）

因此当 $0<x<1$, $a>0$, $a\neq 1$ 时总有

$|\log_a(1-x)| \geqslant |\log_a(1+x)|$.

[解二]

$\because \dfrac{|\log_a(1-x)|}{|\log_a(1+x)|} = \left|\dfrac{\log_a(1-x)}{\log_a(1+x)}\right|$

$= |\log_{1+x}(1-x)|$. （6分）

$\because 1+x>1$, $0<1-x<1$,

原式 $= -\log_{1+x}(1-x)$ （8分）

$$= \log_{1+x} \frac{1}{1-x} \qquad (9\text{分})$$

$$= \log_{1+x} \frac{1+x}{1-x^2} \qquad (11\text{分})$$

$$= \log_{1+x}(1+x) - \log_{1+x}(1-x^2) \qquad (12\text{分})$$

$\because$ $1+x>1$, $0<1-x^2<1$,

$\log_{1+x}(1-x^2)<0$,

$\log_{1+x}(1+x)=1$,

$\therefore$ $\log_{1+x}(1+x) - \log_{1+x}(1-x^2)>1$, (14分)

即 $$\frac{|\log_a(1-x)|}{|\log_a(1+x)|}>1,$$

$\therefore |\log_a(1-x)| > |\log_a(1+x)|$. (15分)

注：Ⅰ)如果从 $|\log_a(1+x)| - |\log_a(1-x)|$ 或 $\frac{|\log_a(1+x)|}{|\log_a(1-x)|}$ 出发且过程、结论都正确，按〔解一〕，〔解二〕中相应分数评分。

Ⅱ）直接写出正确结论 $|\log_a(1-x)| > |\log_a(1+x)|$ 而无中间过程的，全题给1分。

Ⅲ）〔解一〕中不分情况讨论，只作对一种情况的，全题给5分。

Ⅳ）只用图形直观看出结论，未加论证的，全题给3分。

六、本题考查用极坐标求轨迹方程，三角恒等式的运用，由极坐标方程化为直角坐标方程及判断二次曲线的类型等能力。评分要求是：

得出动点轨迹的极坐标方程（未简化）　　（7分）

利用三角恒等式化简方程　　（11分）

极坐标方程化为直角坐标方程并判断二次曲线的类型（15分）

［解］设 P 点的极坐标为 (ρ, θ)，

$\therefore$ $\angle POM = \alpha - \theta$，

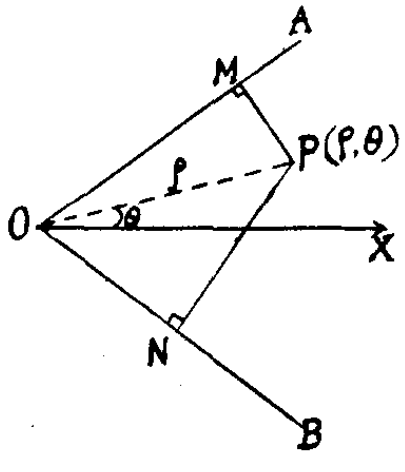
$\angle NOP = \alpha + \theta$，（2分）

$OM = \rho\cos(\alpha - \theta)$，

$PM = \rho\sin(\alpha - \theta)$，

$ON = \rho\cos(\alpha + \theta)$，

$PN = \rho\sin(\alpha + \theta)$，（4分）



四边形 $PMON$ 的面积

$$S = \frac{1}{2}OM \cdot PM + \frac{1}{2}ON \cdot PN$$

$$= \frac{\rho^2}{2}[\cos(\alpha - \theta)\sin(\alpha - \theta)$$

$$+ \cos(\alpha + \theta)\sin(\alpha + \theta)].$$

依题意，动点p 的轨迹的极坐标方程是：

$$\frac{\rho^2}{2}[\cos(\alpha - \theta)\sin(\alpha - \theta)$$

$$+ \cos(\alpha + \theta)\sin(\alpha + \theta)] = c^2 \quad （7分）$$

用倍角公式化简得$\frac{\rho^2}{4}[\sin2(\alpha-\theta)+\sin2(\alpha+\theta)]=c^2$，

（9分）

用和、差角公式或和差化积公式化简得

$$\frac{\rho^2}{2}\sin2\alpha\cos2\theta=c^2,$$

即 $$\rho^2\cos2\theta=\frac{2c^2}{\sin2\alpha}$$ （11分）

用$x=\rho\cos\theta$，$y=\rho\sin\theta$化为直角坐标方程：上式化为

$$\rho^2(\cos^2\theta-\sin^2\theta)=\frac{2c^2}{\sin2\alpha},$$

再化为$x^2-y^2=\frac{2c^2}{\sin2\alpha}$

这个方程表示双曲线。 （14分）

根据题意，动点P的轨迹是双曲线右面一支在$\angle AOB$内的一部分。 （15分）

注：Ⅰ）已得极坐标方程$\rho^2\cos2\theta=\frac{2c^2}{\sin2\alpha}$，若不将极坐标方程化为直角坐标方程，只设几个$\theta$值得点描图而答不出图形是双曲线的，全题给12分。

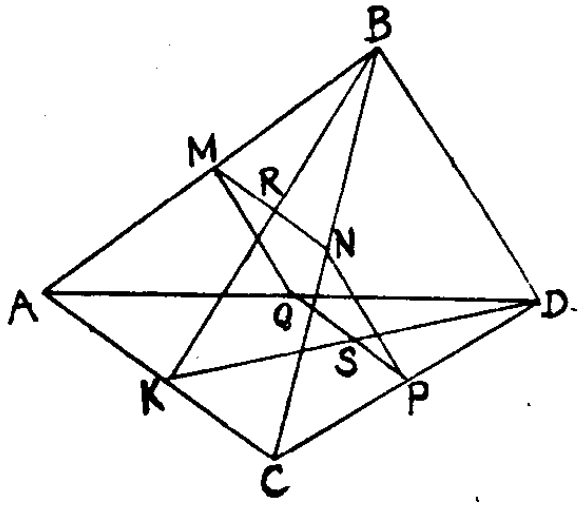
Ⅱ）对于$0<\alpha<\frac{\pi}{4}$的条件不作要求。不论提到或未提到，都不扣分。

七、本题考查立体几何的一些基本概念，空间图形的想象能力和平面几何的一些基本知识。评分要求是

确定MNPQ是平形四边形　　（6分）

确定MNPQ是矩形　　（16分）

[解] 连结AC.在$\triangle ABC$中，



$\because$ $AM=MB$, $CN=NB$,

$\therefore$ $MN/\!/AC$.在$\triangle ADC$中，

$\because$ $AQ=QD$, $CP=PD$,

$\therefore$ $QP/\!/AC$. $\therefore$ $MN/\!/QP$　　（3分）

同理，连结BD可证$MQ/\!/NP$.

$\therefore$ $MNPQ$是平行四边形　　6分

取AC中点K，连BK，DK.

$\because$ $AB=BC$, $\therefore$ $BK\perp AC$,

又$\because AD=DC$, $\therefore DK\perp AC$.　　8分

因此平面BKD与AC垂直.　　10分

$\because BD$在平面BKD内，$\therefore BD\perp AC$.　　12分

$\because MQ/\!/BD$, $QP/\!/AC$ $\therefore MQ\perp QP$,

即$\angle MQP$为直角.　　14分

前面已证$MNPQ$是平行四边形，今又有一内角为直角，因此$MNPQ$是矩形。 16分

注：Ⅰ）用$MN \parallel AC$且等于$\frac{1}{2}AC$，$QP \parallel AC$且等于$\frac{1}{2}AC$来证MN与QP平行且相等，得$MNPQ$是平行四边形的，也得6分。

Ⅱ）在证明平面BKD与AC垂直以后，连结BK中点R与DK中点S，并证明$RS \parallel MQ$、$RS \perp QP$也得出$\angle MQP$为直角的结论的，照样给分。这样作但不证$RS \parallel MQ$的扣2分，不证$RS \perp QP$的扣2分。

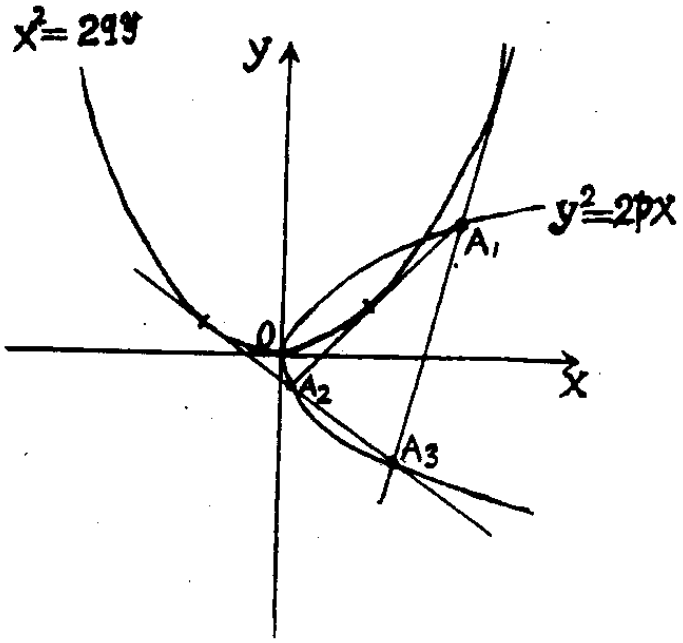
八、本题考查有关抛物线切线的知识，运算能力及逻辑思维的能力

[解] 不失一般性，设$p > o$，$q > 0$又设$y^2 = 2px$的内接三角形顶点为A_1（x_1，y_1），A_2（x_2，y_2），A_3（x_3，y_3）。因此$y_1^2 = 2px_1$，$y_2^2 = 2px_2$，$y_3^2 = 2px_3$。其中$y_1 \neq y_2$，$y_2 \neq y_3$，$y_3 \neq y_1$。

依题意，设A_1A_2，A_2A_3与抛物线$x^2 = 2qy$相切，要证A_3A_1也与抛物线$x^2 = 2py$相切。

因为$x^2 = 2qy$在原点O处的切线是$y^2 = 2px$的对称轴，所以原点O不能是所设内接三角形的顶点。即（x_1，y_1），（x_2，y_2），（x_3，y_3）都不能是（0，0）；又因A_1A_2与$x^2 = 2qy$相切，所以A_1A_2不能与y轴平行，即$x_1 \neq x_2$，$y_1 \neq -y_2$，直线A_1A_2的方程是

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1),$$



$\because \quad y_2^2 - y_1^2 = (y_2 - y_1)(y_2 + y_1) = 2p\ (x_2 - x_1)$。

$\therefore A_1A_2$方程是 $\quad y = \frac{2p}{y_1 + y_2}x + \frac{y_1 y_2}{y_1 + y_2}.$ （4分）

A_1A_2与抛物线$x^2 = 2qy$交点的横坐标满足

$$x^2 - \frac{4pq}{y_1 + y_2}x - \frac{2qy_1y_2}{y_1 + y_2} = 0,$$ （6分）

由于 A_1A_2 与抛物线$x^2 = 2qy$ 相切，上面二次方程的判

别式

$$\Delta = \left(-\frac{4pq}{y_1 + y_2} \right)^2 + 4 \left(\frac{2qy_1 y_2}{y_1 + y_2} \right) = 0.$$

化简得 $2p^2 q + y_1 y_2 (y_1 + y_2) = 0$.（Ⅰ） （9分）

同理由于 $A_2 A_3$ 与抛物线$x^2 = 2qy$ 相切，$A_2 A_3$ 也不能与 y 轴平行，即$x_2 \neq x_3$，$y_2 \neq -y_3$，同样得到

$2p^2 q + y_2 y_3 (y_2 + y_3) = 0$.（Ⅱ） （11分）

由（Ⅰ）（Ⅱ）两方程及$y_2 \neq 0$，$y_1 \neq y_3$，得$y_1 + y_2 + y_3 = 0$. （14分）

由上式及$y_2 \neq 0$，得$y_3 \neq -y_1$，也就是 $A_3 A_1$ 也不能与 y 轴平行。今将$y_2 = -y_1 - y_3$代入（Ⅰ）式得 $2p^2 q + y_3 y_1 (y_3 + y_1) = 0$.（Ⅲ） （16分）

（Ⅲ）式说明 $A_3 A_1$ 与抛物线$x^2 = 2qy$ 的两个交点重合，即$A_3 A_1$与抛物线$x^2 = 2qy$ 相切。所以只要 $A_1 A_2$，$A_2 A_3$ 与抛物线$x^2 = 2qy$ 相切，则 $A_3 A_1$ 必与抛物线 $x^2 = 2qy$ 相切 （18分）

注：Ⅰ）凡未说明A_1，A_2，A_3三顶点都不能是原点及 $A_1 A_2$，$A_2 A_3$，$A_3 A_1$ 三边都不能平行于 y 轴等条件的，全题扣 2 分。

Ⅱ）不要求讨论 p，q 的不同情况。

九、本题考查逻辑思维能力，利用数学归纳法证明问题的能力及极限的计算方法。评分要求是

得出用 p，q，r，n 表示b_n的式子 （6分）

用数学归纳法证明 （13分）

求出极限值 （20分）

[解一]

（1）$\because a_1 = p,\ a_n = pa_{n-1}$，

$\therefore\ a_n = p^n$．　　（3分）

又　$b_1 = q$，

$b_2 = qa_1 + rb_1 = q\ (p + r)$，

$b_3 = qa_2 + rb_2 = q\ (p^2 + pr + r^2)$，

设想　$b_n = q\ (p^{n-1} + p^{n-2}r + \cdots + r^{n-1})$

$$= \frac{q\ (p^n - r^n)}{p - r}.$$　　（6分）

用数学归纳法证明：

当 $n = 2$ 时，$b_2 = q\ (p + r) = \dfrac{q\ (p^2 - r^2)}{p - r}$，等式成立；

（8分）

设当 $n = k$ 时，等式成立，即 $b_k = \dfrac{q\ (p^k - r^k)}{p - r}$，　（9分）

则　$b_{k+1} = qa_k + rb_k$

$$= qp^k + \frac{rq\ (p^k - r^k)}{p - r}$$

$$= \frac{q\ (p^{k+1} - r^{k+1})}{p - r},$$

即 $n = k + 1$ 时等式也成立。　（12分）

所以对于一切自然数 $n \geqslant 2$，

$b_n = \dfrac{q\ (p^n - r^n)}{p - r}$ 都成立。 （13分）

（2） $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{b_n}{\sqrt{a_n^2 + b_n^2}} = \lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\dfrac{q\ (p^n - r^n)}{p - r}}{\sqrt{p^{2n} + \dfrac{q^2\ (p^n - r^n)^2}{(p - r)^2}}}$

$\because\ p > r > 0,$

$$\text{原式} = \lim_{n\to\infty} \frac{q\ (p^n - r^n)}{\sqrt{p^{2n}\ (p - r)^2 + q^2\ (p^n - r^n)^2}},$$

（15分）

分子分母同除以 p^n，

$$\text{原式} = \lim_{n\to\infty} \frac{q\ \left[1 - \left(\frac{r}{p}\right)^n\right]}{\sqrt{(p - r)^2 + q^2\left[1 - \left(\frac{r}{p}\right)^n\right]^2}}$$

（18分）

$\because\quad 0 < \dfrac{r}{p} < 1$，故当 $n \to \infty$ 时，$\left(\dfrac{r}{p}\right)^n \to 0,$

$$\therefore\quad \lim_{n\to\infty} \frac{b_n}{\sqrt{a_n^2 + b_n^2}} = \frac{q}{\sqrt{(p - r)^2 + q^2}}$$

（20分）

［解二］

（1）同［解一］。 （13分）

（2）先求 $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{b_n}=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{p^n}{\dfrac{q\ (p^n-r^n)}{p-r}}$

分子分母同除以 p^n，原式 $=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{p-r}{q\left[1-\left(\dfrac{r}{p}\right)^n\right]}$

$\because 0<\dfrac{r}{p}<1$，故当 $n\to\infty$ 时，$\left(\dfrac{r}{p}\right)^n\to 0$,

$\therefore\quad \lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{b_n}=\dfrac{p-r}{q}$, （17分）

当 $q>0$ 时，$b_n=\dfrac{q\ (p^n-r^n)}{p-r}>0$,

$$\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{\sqrt{a_n^2+b_n^2}}=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{\sqrt{1+\left(\dfrac{a_n}{b_n}\right)^2}}$$

$$=\frac{1}{\sqrt{1+\left(\dfrac{p-r}{q}\right)^2}}=\frac{q}{\sqrt{(p-r)^2+q^2}}\ 。$$

当 $q<0$ 时，$b_n=\dfrac{q\ (p^n-r^n)}{p-r}<0$.

$$\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{\sqrt{a_n^2+b_n^2}}=\lim_{n\to\infty}-\frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{a_n}{b_n}\right)^2}}$$

$$=\frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{p-r}{q}\right)^2}}=\frac{q}{\sqrt{(p-r)^2+q^2}},\qquad(19\text{分})$$

$$\therefore\quad\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{\sqrt{a_n^2+b_n^2}}=\frac{q}{\sqrt{(p-r)^2+q^2}}\qquad(20\text{分})$$

注：Ⅰ)(1) 中不写$a_n=p^n$，b_n的表示式正确仍给 6 分。

Ⅱ)(1) 中$b_n=q(p^{n-1}+p^{n-2}r+\cdots+r^{n-1})$而未写成$\frac{q(p^n-r^n)}{p-r}$，数学归纳法证明也完全正确的仍给13分。

Ⅲ)[解二](2) 中若不分 $q<0$ 和 $q>0$ 两种情况的扣 1 分。

物 理 试 题

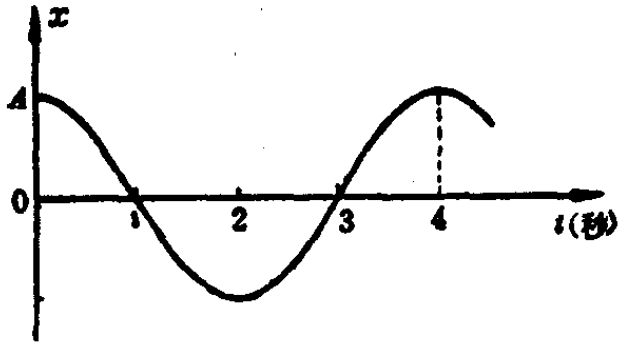
考生注意：

1．第二题只要求把正确的答案填写在题中空白处，不要求写出演算过程。

2．计算题要求明确写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤；只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分；答案必须明确写出数值和单位。

一、（15 分）每小题 3 分。每小题选出一个正确的答案，把它的号码填写在题后的方括号内。选对的，得 3 分；选错的，得－1 分；不答的，得 0 分；如选了两个答案，不论写在括号内或括号旁，得－1 分

1．一质点作简谐振动，其位移 x 与时间 t 的关系曲线如图所示。由图可知，在 $t = 4$ 秒时，质点的



（1）速度为正的最大值，加速度为零。

（2）速度为负的最大值，加速度为零。

（3）速度为零，加速度为正的最大值。

（4）速度为零，加速度为负的最大值。

答［　］

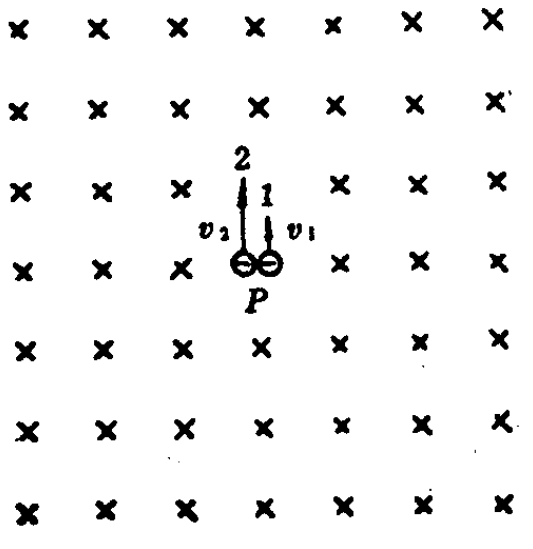
2．如图，在垂直于纸面向内的匀强磁场中，从P处垂直于磁场方向发射出两个电子1和2，其速度分别为v_1和v_2。如果$v_2=2v_1$，则1和2的轨道半径之比$r_1:r_2$及周期之比$T_1:T_2$分别为

（1）$r_1:r_2=1:2$；
$T_1:T_2=1:2$。

（2）$r_1:r_2=1:2$；
$T_1:T_2=1:1$。

（3）$r_1:r_2=2:1$；
$T_1:T_2=1:1$。

（4）$r_1:r_2=1:1$；
$T_1:T_2=2:1$。



答［　］

3．有两根相互平行的无限长直导线a和b，相距15厘米，通过两导线的电流大小和方向如图所示。在两导线所在的平面内、两电流产生的磁场中，磁感应强度为零的点到导线a和b的距离分别为

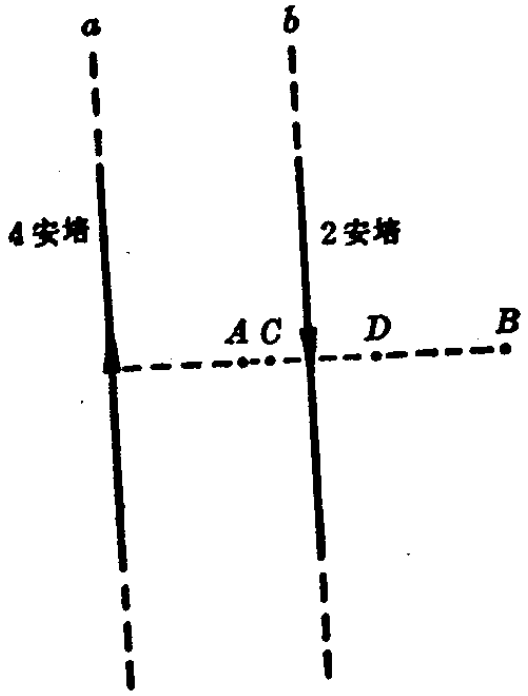
（1）10厘米和5厘米，如A点。

（2）30厘米和15厘米，如B点。

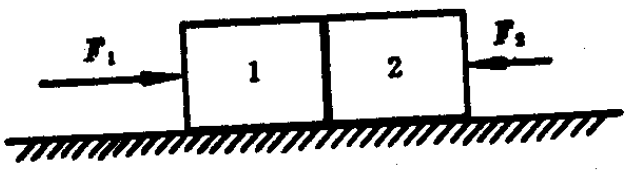
（3）12厘米和3厘米，如C点。

（4）20厘米和5厘米，如D点。

答［　］



4．两个质量相同的物体 1 和 2 紧靠在一起放在光滑水平桌面上，如图所示。如果它们分别受到水平推力 F_1和F_2，且$F_1>F_2$，则 1 施于 2 的作用力的大小为



（1）F_1。

（2）F_2。

（3）$\frac{1}{2}(F_1+F_2)$。

（4）$\frac{1}{2}(F_1-F_2)$。　　答［　］

5．设行星 A 和行星 B 是两个均匀球体。A 与 B 的质量之比 $m_A: m_B = 2:1$；A 与 B 的半径之比 $R_A: R_B = 1:2$。行星 A 和卫星 a 沿圆轨道运行的周期为 T_a，行星 B 的卫星 b 沿圆轨道运行的周期为 T_b，两卫星的圆轨道都非常接近各自的行星表面，则它们运行的周期之比为

（1）$T_a: T_b = 1:4$。

（2）$T_a: T_b = 1:2$。

（3）$T_a: T_b = 2:1$。

（4）$T_a: T_b = 4:1$。　　答［　］

二、（25分）每小题5分

1．质量为2000千克的均匀横梁，架在相距8米的东、西墙上。一质量为3200千克的天车停在横梁上距东墙3米处。当天车下端未悬吊重物时，东墙承受的压力为_____牛顿；当天车吊着一质量为1600千克的重物使它以4.9米/秒^{2}的加速度上升时，东墙承受的压力比原来增大_____牛顿。

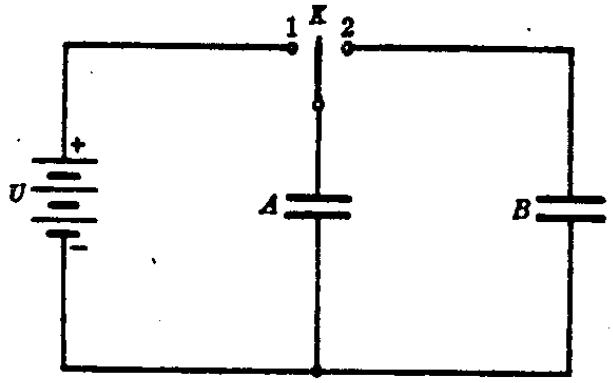
2．一定质量的理想气体，当体积保持不变时，其压强随温度升高而增大。用分子运动论来解释，当气体的温度升高时，其分子的热运动加剧，因此：

1．_____；

2．_____，

从而导致压强增大。

3．在附图所示的电路中，直流电源的电压为 $U = 18$ 伏特，电容器 A 和 B 的电容分别为 $C_A = 20$ 微法和 $C_B = 10$ 微法。开始时，单刀双掷开关 K 是断开的，A 和 B 都不带电。



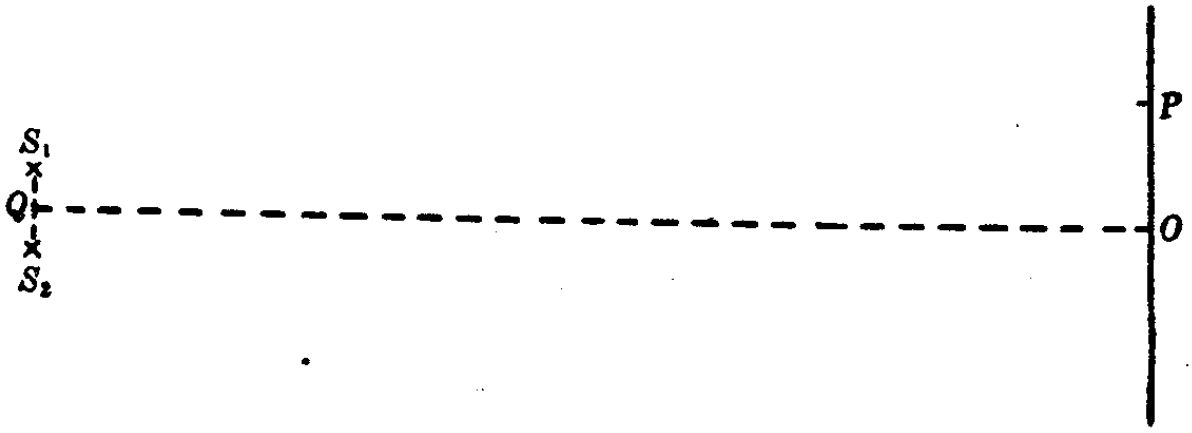
（1）把K扳到位置1，A的带电量Q_A=_____库仑；

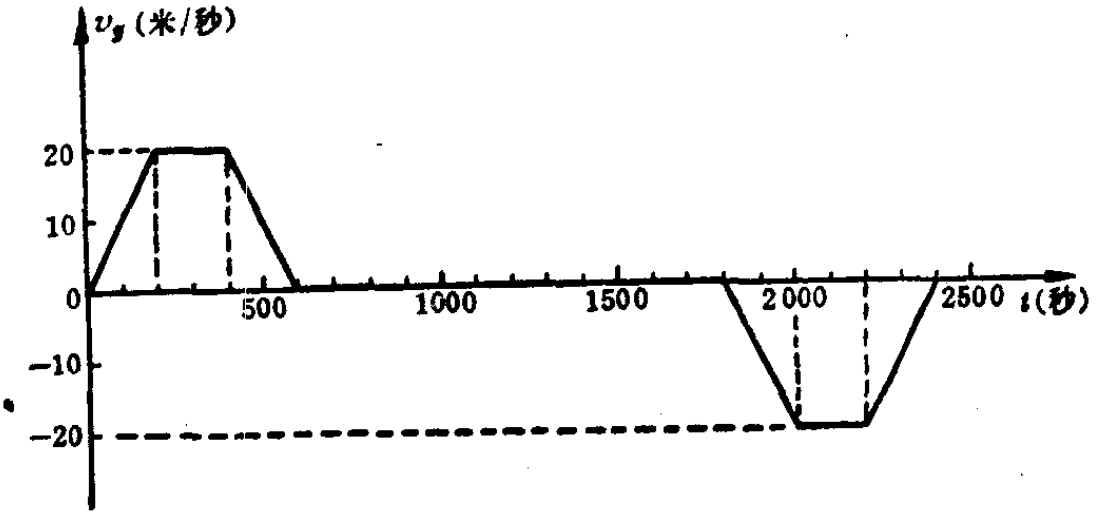
（2）然后把K从位置1换到位置2，则B的带电量Q_B=_____库仑；

（3）再把K扳到位置1，使A充电，然后把K换接到位置2，则B的带电量变为Q_B=_____库仑。

4．两个相同的声源S_1和S_2（见附图）相距10米，频率为1700赫兹，振动位相相同。已知空气中的声速是340米/秒，所以由S_1和S_2发出的声波在空气中的波长是_____米。

图中Q是S_1S_2的中点，OQ是S_1S_2的中垂线，长度$\overline{OQ}$=400米，OP平行于S_1S_2，长度$\overline{OP}$=16米。由于两列声波干涉的结果，在O点声振动将_____，并且在O、P之间的线段上会出现_____个振动最弱的位置。





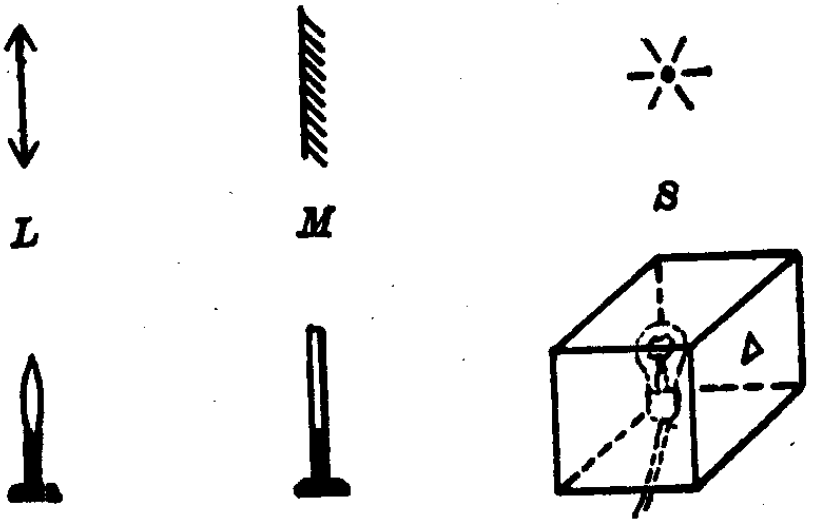
5．飞机从一地起飞，到另一地降落。如果飞机在竖直方向的分速度v_y与时间t的关系曲线如附图所示（作图时规定飞机向上运动时v_y为正），则在飞行过程中，飞机上升的最大高度是_____米；在$t=2200$秒到$t=2400$秒一段时间内，它在竖直方向的分加速度a_y为_____米/秒^2。

三、（12 分）

1．如附图所示，S 是侧壁上开有一个三角形小孔的光源箱，M 是平面镜，L 是凸透镜。图中上方所画的是各个器件在光路图中采用的符号。现在要用这些器件和光具座用平面镜补助法测定凸透镜 L 的焦距。

（1）画出反映测量原理的光路图。

（2）扼要说明实验步骤。

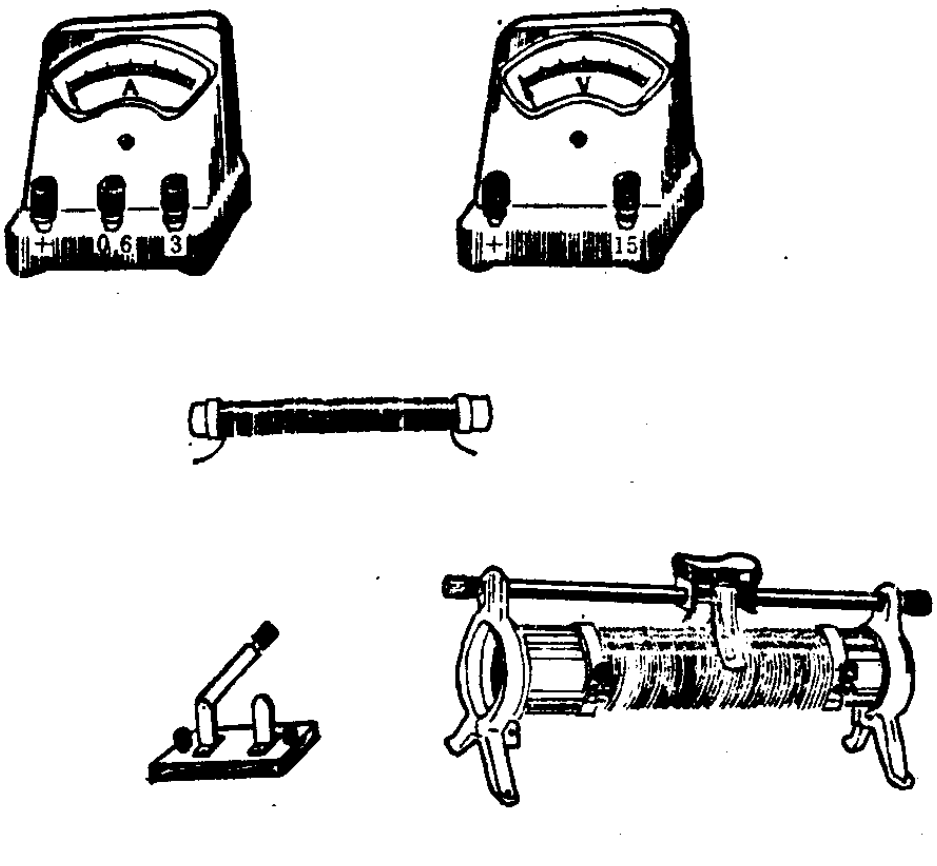


2．有一个量程为 0 —0.6 — 3 安培的安培表（0 —0.6 安培档的内阻为0.125 欧姆，0 — 3 安培档的内阻为0.025欧姆），一个量程为 0 —15伏特的伏特表（内阻为1.5×10^4欧姆），一个滑动变阻器（电阻为 0 — 200 欧姆），一个电压为12伏特的蓄电池组，一个电键和一些导线。要使用这些器件用伏安法测量一个阻值约为几十欧姆的线圈的电阻。

（1）画出实验应采用的电路图。

（2）在附图中画线把所示的器件联接成电路。

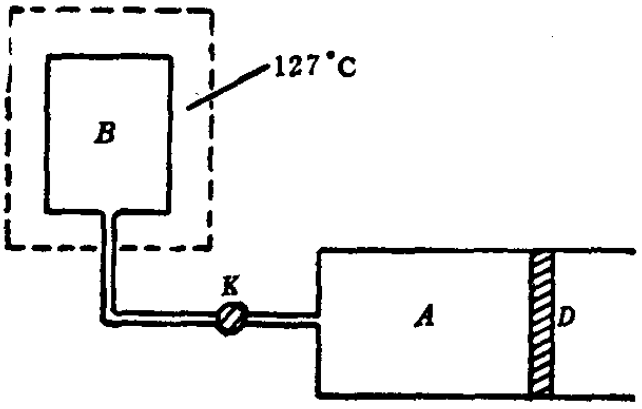
（只要求完成以上两项）。



四、（10分）

如图，汽缸A和容器B由一细管经阀门K相联。A和B的壁都是透热的，A放置在27℃、1.00大气压的空气中，B浸在127℃的恒温槽内。开始时，K是关断的，B内为真空，容积$V_B=2.40$升；A内装有理想气体，体积为$V_A=4.80$升。假设汽缸壁与活塞D之间无摩擦，细管的体积可忽略不计。

打开K，使气体由A流入B，等到活塞D停止移动时，A内气体的体积将是多少？



五、（10分）

已知氢原子基态的电子轨道半径为$r_1 = 0.528 \times 10^{-10}$米，量子数为$n$的能级值为$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$电子伏特。

（1）求电子在基态轨道上运动时的动能。

（2）有一群氢原子处于量子数$n = 3$的激发态。画一能级图在图上用箭头标明这些氢原子能发出哪几条光谱线。

（3）计算这几条光谱线中波长最短的一条波长。

（静电力恒量$k = 9.0 \times 10^9$牛顿·米^2/库仑^2，电子电量$e = 1.60 \times 10^{-19}$库仑，普朗克恒量$h = 6.63 \times 10^{-34}$焦耳·秒，真空中光速$c = 3.00 \times 10^8$米/秒。）

六、（16分）

如图1，闭合的单匝线圈在匀强磁场中以角速度ω绕中心轴OO'逆时针匀速转动。已知：线圈的边长$ab = \overline{cd} = l_1$

$=0.20$米，$bc=da=l_2=0.10$米，线圈的电阻值$R=0.050$欧姆，角速度$\omega=300$弧度/秒；匀强磁场磁感应强度的大小$B=0.50$特斯拉，方向与转轴OO'垂直。规定当线圈平面与B垂直，并且ab边在纸面（即过OO'轴平行于B的平面）前时开始计算线圈的转角θ。

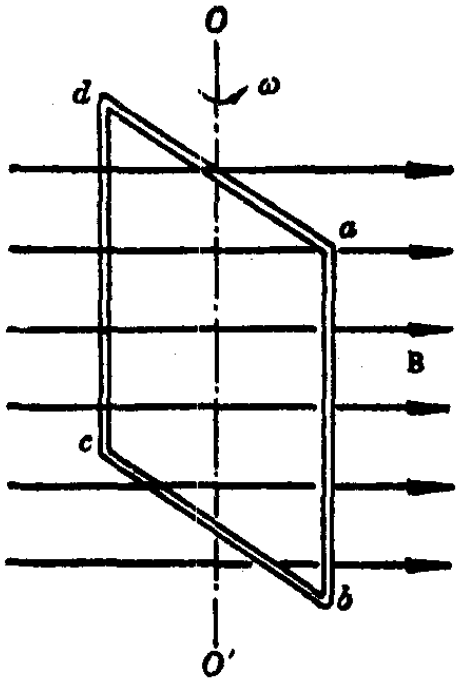


图 1

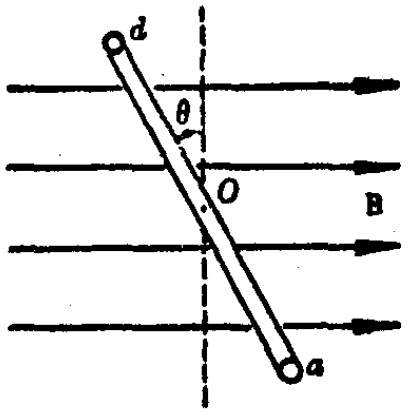


图 2

（1）当$\theta=\omega t=30°$时，线圈中感生电动势的大小、方向如何？线圈所受电磁力矩$M_{磁}$的大小、方向如何？

（2）这时，作用在线圈上电磁力的即时功率等于多少？

（3）要维持线圈作匀角速转动，除电磁力矩$M_{磁}$外，还必须另有外力矩$M_{外}$作用在线圈上。写出$M_{外}$随时间t变化的关系式，并以t为横坐标、$M_{外}$为纵坐标画出$M_{外}$随t变化的图线。

七、（12 分）

在一原子反应堆中，用石墨（碳）作减速剂使快中子减速。已知碳核的质量是中子的12倍。假设把中子与碳核的每次碰撞都看作是弹性正碰，而且认为碰撞前碳核都是静止的。

（1）设碰撞前中子的动能是E_o，问经过一次碰撞中子损失的能量是多少。

（2）至少经过多少次碰撞，中子的动能才能小于$10^{-6}E_o$？

（$\lg 13 = 1.114, \lg 11 = 1.041$。）

物理试题答案及评分标准

说明：

（1）定出评分标准是为了使全国各地尽可能在统一标准下评定成绩。试题的参考解答是用来说明评分标准的。考生如按其他方法或步骤解答，正确的，同样给分；有错的，根据错误的性质，参照评分标准中相应的规定评分。

（2）第一和第二题只要求写出答案，不要求说明理由或列出算式。

（3）计算题只有最后答数而无演算过程的，不给分。

（4）计算题解答中单纯因前面错误而引起后面错误的，不重复扣分。

（5）对计算题答案的有效数字不作严格要求。一般按试题的情况，取两位或三位有效数字即可。评分标准中另有规定的，按规定评分。

一、答案

1．（4）　2．（2）　3．（2）　4．（3）

5．（1）

评分标准

全题15分，每小题3分。

（1）每小题答案正确的给3分，答案错误的给－1分，未答的给0分

（2）每小题选择了两个或两个以上答案的，无论答案

写在括号内或括号旁，都给－1分。

（3）五个小数分数的代数和，如果是正数或0，这就是本题的得分；如果是负数，本题得分记作0。

二、答案和判分标准

全题25分，每小题5分。各题中，在每一空格内填入正确答案的，按该答案后面方括号内的分数给分，错误的给0分。

1．2.94×10^{4}［2分］，1.47×10^{4}［3分］。

2．1.分子每次碰壁时给器壁的冲量增大；2.分子在单位时间内对单位面积器壁的碰撞次数增多。［两问都答对的给5分，答对一问的给3分。1中只答出分子平均速率增大或分子动量增大的，这一问不给分。2中未答出“单位时间”和“单位面积”的，不扣分。］

3．3.6×10^{-4}［1分］，1.2×10^{-4}［2分］，1.6×10^{-4}［2分］。

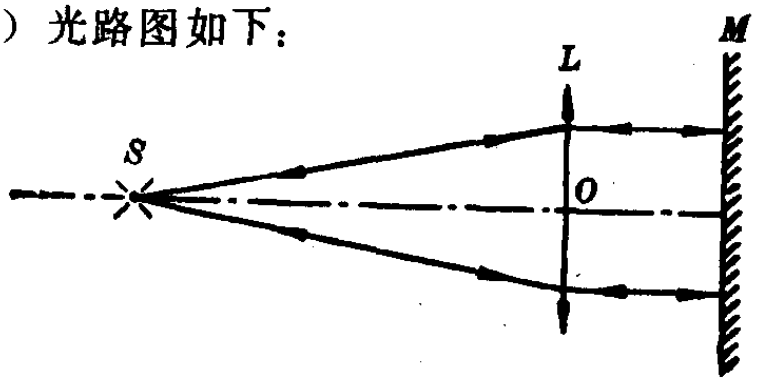
4．0.20［1分］，加强［1分］，2［3分］。

5．8000［2分］，0.10［3分，符号错误的扣1分］。

三、答案和评分标准

1．**参考答案：**

（1）光路图如下：



（2）实验步骤如下：

①把光源箱、凸透镜和平面镜放在光具座上，凸透镜放在光源箱和平面镜之间。调整三者的高度，使光源箱的小孔、透镜的光心O和平面镜的中心在一条直线上。

②调节透镜和光源箱之间的距离，直到从三角形小孔射出的光线经透镜折射与平面镜反射后，在光源箱开孔壁上形成小孔的清晰的倒象。

③量出小孔与透镜之间的距离，它就等于透镜的焦距。

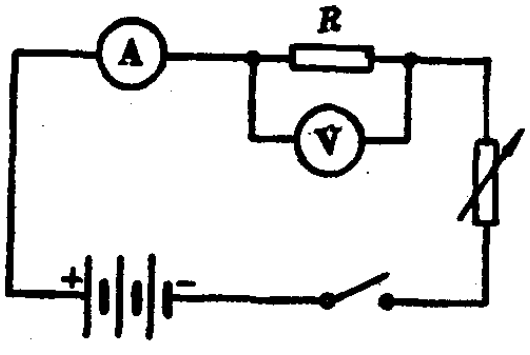
评分标准。本小题共6分，其中光路图占3分，实验步骤占3分。

正确画出光路图的，给3分；光路图中未标明光线进行方向或未标全的，扣1分。

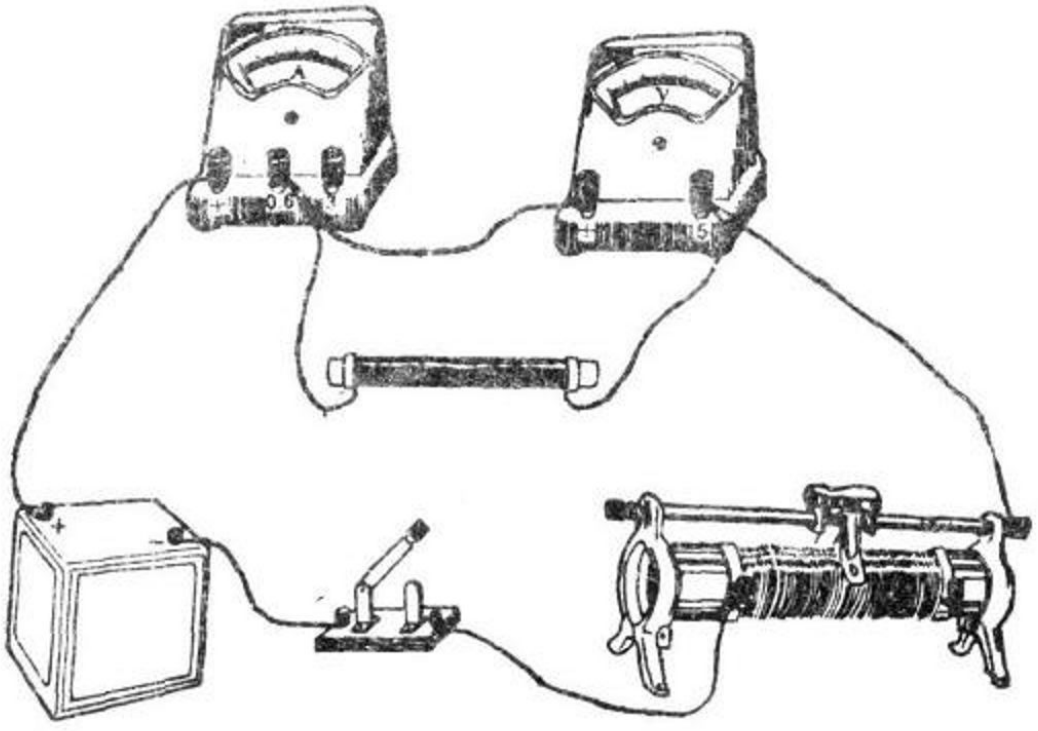
步骤①中答出使三者在一条直线上或共轴的，给1分；步骤②中答出在光源箱壁上得到小孔的清晰的像的，给1分，步骤③中答出测量小孔与透镜距离的，给1分。

2．参考答案

（1）应采用的电路图如下：



（2）按照电路图画线把实物连接成的实验电路如下：



评分标准 本小题共6分。其中电路图占2分，画线连接电路占4分。

1中，正确画出电路图的给2分；把安培表画作并联或把伏特表画作串联的，给0分；未画出滑动变阻器的，只给1分。如果在电路图上标出安培表或伏特表的正负端而又标错了的，此处不扣分。

2中，电路连接正确的，给4分；把安培表并联进电路或把伏特表串联进电路的，给0分。安培表量程选择错误的，扣1分；安培表和伏特表正负端连接错误的，各扣1分；滑动变阻器连接成固定电阻、接成短路、或未接入电路的，扣1分。

无论在1或2中，安培表内接的不扣分；把滑动变阻器接作分压用的不扣分。

四、参考解答

打开K前气体的状态方程为

$$p_0V_A = nRT_{A0} \qquad (a)$$

打开K后A和B内的气体状态方程分别为

$$p_AV'_A = n_ART_A。 \qquad (b)$$

$$p_BV_B = n_BRT_B。 \qquad (c)$$

活塞停止移动时A和B内气体的压强均应等于p_0，即

$$p_A = p_B = p_0。 \qquad (d)$$

K打开前后气体的总摩尔数不变，即

$$n = n_A + n_B。 \qquad (e)$$

由以上方程式可得

$$V'_A = V_A - \frac{T_A}{T_B}V_B$$

$$= 4.80\text{升} - \frac{300}{400} \times 2.40\text{升} = 3.00 \qquad (f)$$

评分标准 全题10分。

正确写出三个状态方程（a）、（b）、（c）的，各给1分；写出式（d）的，再给2分；写出式（e）或总质量不变方程的，再给2分。解方程并算出最后结果(f)的，给3分，其中数值计算和单位各占1分。

五、参考解答

（1）设电子的质量为m，电子在基态轨道上的速率为v_1，根据牛顿第二定律和库仑定律，有

$$m\frac{v_1^2}{r_1} = \frac{ke^2}{r_1^2}。 \qquad (a)$$

由上式可得电子动能为

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{ke^2}{2r_1} \qquad (b)$$

$$= \frac{9.0\times10^9\times(1.60\times10^{-19})^2}{2\times0.528\times10^{-10}}\text{焦耳}$$

$$= 2.18\times10^{-18}\text{焦耳} = 13.6\text{电子伏特}。 \qquad (c)$$

（2）当氢原子从量子数 $n = 3$ 的能级跃迁到较低能级时，可以得到三条光谱线，如能级图中所示。

（3）$n = 3$ 的能级值为

$$E_3 = -\frac{13.6}{3^2}\text{电子伏特} = -1.51\text{电子伏特}。$$

与波长最短的一条光谱线对应的能级差为

$$E_3 - E_1 = 12.09 \text{ 电子伏特}。 \qquad (d)$$

利用

$$h\nu = E_3 - E_1 \qquad (e)$$

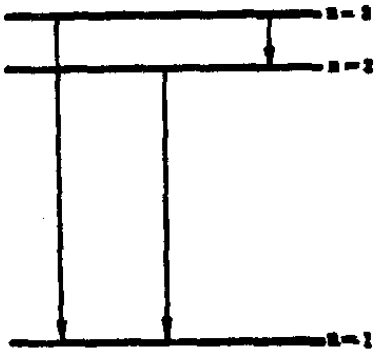
和

$$\lambda = \frac{c}{\nu}, \qquad (f)$$

可得光的波长为

$$\lambda = \frac{hc}{E_3 - E_1} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3.00 \times 10^{8}}{12.09 \times 1.60 \times 10^{-19}} 米$$

$$= 1.03 \times 10^{-7} 米。 \qquad (g)$$



评分标准 全题10分。(1)3分,(2)3分,(3)4分。

(1) 列出式(a)的，给1分；进一步得出电子动能表达式(b)的，再给1分；算出动能值(c)的，再给1分。答案(c)中，对能量单位不作限制，但数值和单位必须一致方能得分。

(2) 正确画出能级图并且标明三个量子数$n = 1$、2、3和三条光谱线的，给3分。每缺一条谱线扣1分，缺量子数或量子数不全的扣1分，总共最多扣3分。

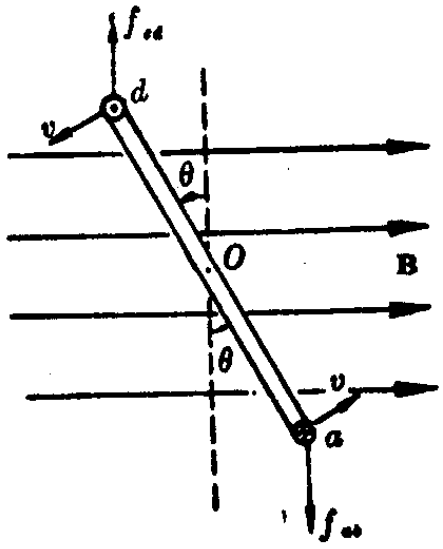
(3) 算出能级差(d)的，给1分；写出频率表达式(e)和波长表达式(f)的，各给1分；算出波长(g)的，给1分。有效数字只要求三位。

参考解答

(1) ab段和cd段的速率v为

$$v = \omega\frac{l_2}{2} = 300\times\frac{0.10}{2}\text{米/秒}$$

$$= 15\text{米/秒。} \qquad (a)$$



线圈内的感生电动势e等于ab段和cd段切割磁力线产生的感生电动势之和，即

$$e = 2Bl_1v\sin\theta = Bl_1l_2\omega\sin\theta。$$

当$\theta = 30°$时，

$$e = 0.50\times0.20\times0.10\times300\times0.5\text{ 伏特}$$

$$= 1.5\text{ 伏特。} \qquad (b)$$

方向沿$abcd$。

线圈内的电流强度

$$i = \frac{e}{R}$$

$$= \frac{1.5}{0.050}\text{安培} = 30\text{安培。} \qquad (c)$$

ab段所受电磁力f_{ab}的方向如图，大小为

$$f_{ab} = il_1B$$

$$= 30\times0.20\times0.50\text{牛顿} = 3\text{ 牛顿。} \qquad (d)$$

电磁力f_{ab}对于OO'轴的力矩方向在俯视图中是顺时针的，大小为

$$M_{ab} = f_{ab}\frac{l_2}{2}\sin\theta。$$

cd段所受电磁力矩M_{cd}的方向和大小与 ab 段相同。因此总电磁力矩方向是顺时针的，大小为

$$M_{磁} = M_{ab} + M_{cd} = f_{ab} l_2 \sin\theta$$

$$= 3 \times 0.10 \times 0.5 \text{牛顿·米}$$

$$= 0.15 \text{牛顿·米。} \qquad (e)$$

（2）ab段上电磁力的方向与速度方向间的夹角是$90° + \theta$。垂直于速度方向的分力不作功；平行于速度方向的分力为$f_{ab}\sin\theta$，方向总是与速度相反，所以电磁力f_{ab}的即时功率为

$$p_{ab} = -(f_{ab}\sin\theta)v。$$

作用在线圈上的电磁力的即时功率为

$$P = 2P_{ab} = -2f_{ab}v\sin\theta$$

$$= -2 \times 3 \times 15 \times 0.5 \text{瓦特} = -45 \text{瓦特。} \qquad (f)$$

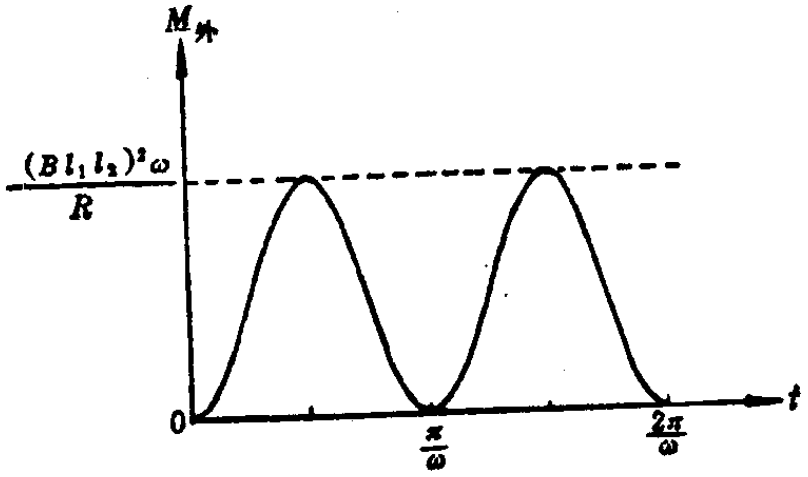
（3）当线圈绕OO'轴匀速转动时，线圈所受力矩的代数和等于零。因此，外力矩$M_{外}$的大小与电磁力矩$M_{磁}$相等，方向相反，是逆时针的。所以利用（1）中已经得到的各公式及$\theta = \omega t$可得

$$M_{外} = f_{ab} l_2 \sin\theta = i l_1 l_2 B \sin\omega t$$

$$= \frac{(B l_1 l_2)^2 \omega}{R} \sin^2 \omega t \qquad (g)$$

$$= 0.60 \sin^2 300 t。 \qquad (h)$$

以 t 为横坐标和$M_{外}$为纵坐标的$M_{外}$-t图线如图所示。



评分标准 全题16分。(1)9分,(2)3分,(3)4分。

(1)中,算出速率(a)的,给1分;算出电动势(b)的,再给2分,得出电动势方向的,再给1分。算出电流(c)的,给1分;算出ab段或cd段上电磁力大小(d)的,再给1分;得出电磁力方向的,再给1分,算出总电磁力矩大小(e)的,再给1分;得出总电磁力矩方向的,再给1分。在求e和$M_{磁}$时,未分步计算,直接写出$e = 2Bl_1 v\sin\theta$和$M_{磁} = il_1l_2B\sin\theta$的。不扣分。

(2)中,算出电磁力即使功率(f)的,给3分。符号错误的,扣1分。按其他方法计算,例如,按$P = -ie$或$P = -i^2R$计算的,同样给分。

(3)中,得出$M_{外}$表达式(g)或(h)的,给2分;作出$M_{外}$-t曲线的,再给2分。在图上,将$2\pi/\omega$标作$\pi/150$以及将$(Bl_1l_2)^2\omega/R$标作0.6的,同样给分。曲线上只要$t = 0$、$\pi/2\omega$、π/ω、$3\pi/2\omega$、$2\pi/\omega$各时刻的$M_{外}$值正确,形状虽与

正弦平方曲线稍有出入，不扣分。所得$M_{外}$表达式与（g）式或（h）式差一负号，并且曲线全在横轴下方的，不扣分。

七、参考解答

（1）设中子和碳核的质量分别为m和M，碰撞后中子的速度为v_0，碰撞后中子和碳核的速度分别为v和V。根据动量守恒定律，可得

$$mv_0 = mv + MV。 \qquad (a)$$

根据弹性碰撞中动能守恒，可得

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}MV^2。 \qquad (b)$$

由（a）（b）二式可解出

$$v_0 + v = V。$$

将上式代入（a）中，得

$$v = \frac{m - M}{m + M}v_0。 \qquad (c)$$

已知$M = 12m$，代入（c）中可得

$$v = -\frac{11}{13}v_0。 \qquad (d)$$

因此在碰撞过程中中子损失的能量为

$$\Delta E = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2 \qquad (e)$$

$$= E_0 \left(1 - \frac{121}{169} \right)$$

$$= \frac{48}{169} E_0 。 \qquad (f)$$

（2）设E_1，E_2……E_n分别表示中子在第1次、第2次……第n次碰撞后的动能。

由（d）可得

$$E_1 = \left(\frac{11}{13} \right)^2 E_0 。 \qquad (g)$$

同理可得

$$E_2 = \left(\frac{11}{13} \right)^2 E_1 = \left(\frac{11}{13} \right)^4 E_0 ,$$

……

……

$$E_n = \left(\frac{11}{13} \right)^{2n} E_0 。 \qquad (h)$$

已知$E_n = 10^{-6} E_0$，代入上式可得

$$10^{-6} E_0 = \left(\frac{11}{13} \right)^{2n} E_0 ,$$

即

$$\left(\frac{11}{13}\right)^{2n}=10^{-6}。\qquad (i)$$

取对数可得

$$2n(\lg 13-\lg 11)=6。$$

将$\lg 13=1.114$，$\lg 11=1.041$代入上式，即使

$$n=\frac{3}{0.073}=41.1。$$

因此，至少需经过42次碰撞，中子的动能才能小于$10^{-6}E_0$。

评分标准 全题12分。（1）6分，（2）6分。

（1）中，列出（a）和（b）的，各给1分；从（a）、（b）解出（c）的，再给2分。不写出（a）和（b）直接写出（c）的，只给1分。得出（e）的，再给1分；求出结果（f）的，再给1分。

（2）中，列出（h）的，给4分；只写出（g）的，给1分。将$E_n=10^{-6}E_0$代入（h），并得出（i）的，再给1分。由（i）算出最后结果的，再给1分。

化 学 试 题

可能需要的数据：

原子量：H：1.0　C：12.0　N：14.0　O：16.0
Na：23.0　Cl：35.5　S：320.　K：39.0
Ca：40.0　Fe：56.0　Ba：137.3

对数：lg3 = 0.301　lg3 = 0.477　lg5 = 0.699

一、（本题共25分）

每小题只有一个正确答案，将它的标号填入括号内。若填二个或二个以上标号的，不给分。其中第1—15小题，每题1分；第16—20小题，每题2分。

1．小苏打的分子式是…… （　　）。

（a）$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$　（b）$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

（c）$NaHCO_3$　（d）$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$

2．下列盐受热分解时，只能产生一种气体的盐是…（　　）。

（a）KNO_3　（b）$AgNO_3$

（c）NH_4HCO_3　（d）$Cu(NO_3)_2$

3．在20毫升1MNaCl和40毫升0.5M$CaCl_2$的混和溶液中，Cl^-离子的摩尔浓度是…… （　　）。

（a）0.50M　（b）0.67M

（c）2.00M　（d）1.00M

4．下列各组离子（各离子的浓度均为0.1 M），在水溶液中互相不发生反应的一组离子是…… （　　）。

（a）CO_3^{2-}、H^+、HCO_3^-、Ca^{2+}；

（b）Ag^+、NH_4^+、OH^-、NO_3^-；

（c）I^-、ClO^-、NO_3^-、H^+；

（d）SO_3^{2-}、SO_4^{2-}、Cl^-、OH^-；

5．下列盐的水溶液，其pH值小于7的是……（　　）。

（a）$NaHCO_3$溶液　　（b）NaCl溶液

（c）CH_3COONH_4溶液　（d）NH_4Cl溶液

6．在空气中能稳定存在的物质是…… （　　）。

（a）CaO　　（b）NaCl溶液

（c）白磷　　（d）H_2S溶液

7．pH值相同，摩尔浓度最大的酸是…… （　　）。

（a）HCl　　（b）H_3PO_4

（c）H_2SO_4　　（d）CH_3COOH

8．下列微粒中半径最大的是…… （　　）。

（a）S　　（b）S^{2-}

（c）Cl^-　　（d）K^+

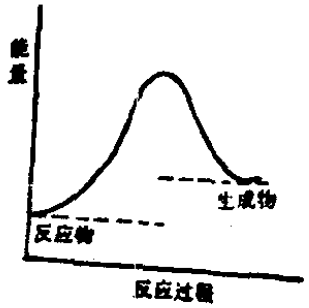
9．用半透膜把分子或离子从胶体溶液中分离出来的方法叫…… （　　）。

（a）电泳　　（b）电解

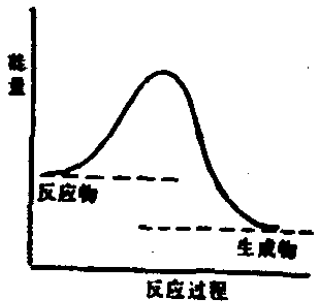
（c）凝聚　　（d）渗析

10．下列各图中，表示正反应是吸热反应的图是…（　　）。

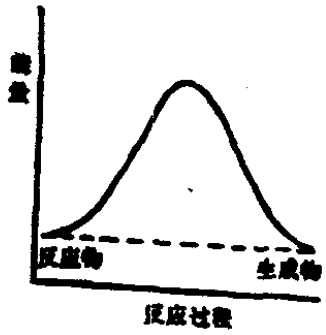
(a)



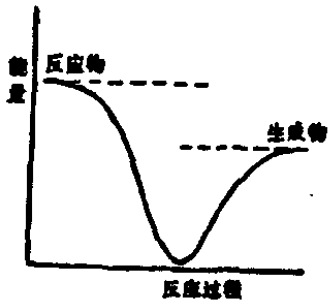
(b)



(c)



(d)



11．25℃时，在1 M盐酸溶液中，水的K_w值是…（　　）。

（a）10^{-14}　　（b）0

（c）$>10^{-14}$　　（d）$<10^{-14}$

12．互为同分异构体的一对物质是……（　　）。

（a）乙醇和乙醚　　（b）硝基乙烷和氨基乙酸

（c）淀粉和纤维素　　（d）乙酸和乙酸酐

13．氯仿的分子式是……（　　）。

（a）CH_3Cl　　（b）CH_2Cl_2

（c）$CHCl_3$　　（d）CCl_4

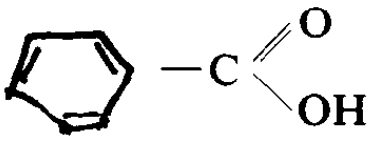
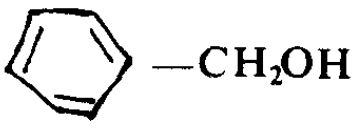
14．天然橡胶的主要成分是……（　　）。

（a）聚异丁烯　　（b）聚异戊二烯

（c）聚氯乙烯　　（d）聚丁二烯

15．下列物质中，酸性最强的是……（　　）。

（a）碳酸　　（b）

（c）  　　（d） 

16．分离二甲苯和苯胺的混合物通常采用的方法是…（　　）。

（a）混合物和水混和振荡，用分液漏斗分离。

（b）混和物和稀盐酸混合振荡，用分液漏斗分离。

（c）混合物和苯混合振荡，用分液漏斗分离。

（d）混合物和NaOH水溶液混合振荡，用分液漏斗分离。

17．在$4FeS_2 + 11O_2 \xlongequal{} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$的反应中，被氧化的元素是……（　　）。

（a）铁　　（b）硫

（c）铁和硫　　（d）氧和铁

18．0.1*M*盐酸和0.06*M*氢氧化钡溶液以等体积混合后，该混和溶液的pH值是……（　　）。

（a）1.7　　（b）12.3

（c）12　　（d）2.0

19．下面几种叙述中，不正确的叙述是……（　　）。

（a）电离能的大小是表示气态原子或阳离子失去电子的难易。

（b）电离度的大小是表示弱电解质在水中电离成离子的难易。

（c）一摩尔氢原子和一摩尔氢分子的微粒数都是6.02×10^{23}个。

（d）一摩尔氢的质量等于1.008 克。

20．有一化学平衡：

$mA(气)+nB(气)\rightleftharpoons pC(气)+qD(气)$

下图是表示A 的转化率同压强、温度的关系，分析下图可以得出的正确结论是……（　）。

（a）正反应是吸热反应

$m+n>p+q$

（b）正反应是吸热反应

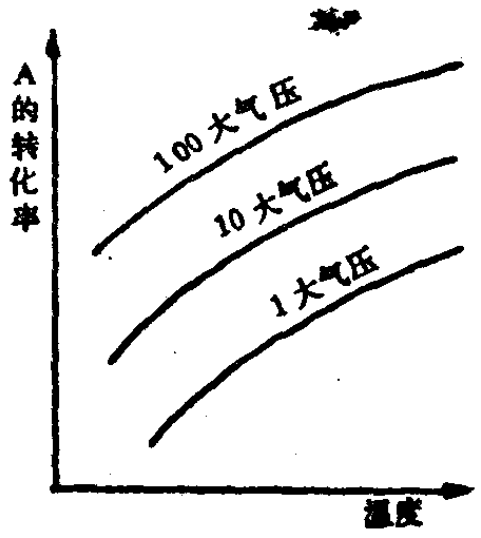
$m+n<p+q$

（c）正反应是放热反应

$m+n>p+q$

（d）正反应是放热反应

$m+n<p+q$



二、（本题共7分）

有八个烧杯分别盛有：$[Ag(NH_3)_2]OH$、$BaCl_2$、$[Cu(NH_3)_4]SO_4$、$NaAlO_2$、$FeCl_3$、$ZnCl_2$、$KAl(SO_4)_2$和$MgCl_2$等化合物的试液，试问哪种或哪几种试液能发生下述反应？将答案写在横线上面。（多答一个倒扣一分，每小题不给负分），。

1．跟跟NaOH溶液反应生成红褐色沉淀，此沉淀不溶于过量的NaOH溶液。_____。

2．能跟NaOH溶液反应先生成白色沉淀，随后该沉淀溶于过量的NaOH成无色溶液。_____。

3．能跟盐酸溶液反应先生成白色沉淀，随后该沉淀溶于过量的盐酸成无色溶液。_____。

4．能跟硫酸溶液反应生成白色沉淀，此沉淀不溶于过量的HNO_3。_____。

5．用稀硫酸酸化后，通入H_2S气体，生成黑色沉淀。_____。

三、（本题共10分）

1．写出下列反应的离子方程式，并指出实验现象。

（a）将足量的氢氧化钠溶液加到溴水中；

（b）将足量的氢氧化钠溶液加到碳酸氢钙溶液中。

2．写出下列反应的化学方程式，并标明电子转移的方向和总数：

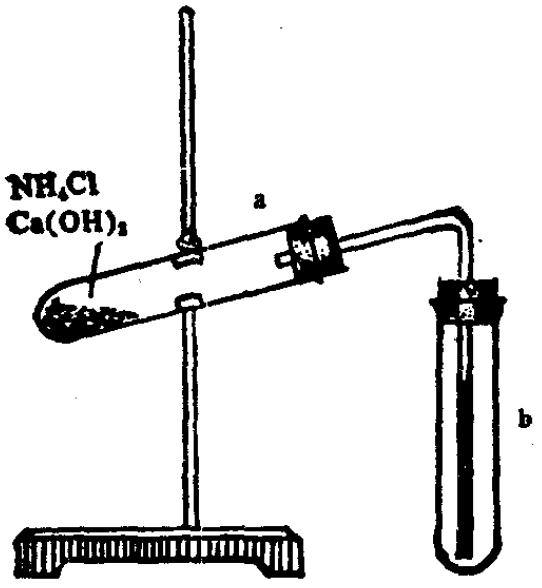
（a）二氧化锰和浓盐酸共热；

（b）过氧化钠吸收二氧化碳的反应；

（c）浓硫酸跟硫化亚铁反应生成硫酸铁、二氧化硫、硫和水。

四、（本题共10分）

1．实验室里若用下图所示装置制取氨气，试指出图中装置的错误之处，并用文字简要说明如何改正，将答案填入下表。



错误之处	应如何改正

2．下文是描述用NaOH滴定盐酸的主要操作过程，阅读后，用横线画出文中错误之处，并将正确的答案写在横线的下面。

如将正确的地方改成错误的，则每处倒扣 1 分，本题不给负分）。

将带有活塞的滴定管用蒸馏水洗净，即可向其中注入标准的NaOH溶液。然后把它固定在滴定管夹上。在滴定管的下面放一烧杯，设法调节到滴定管的尖咀部分充满溶液，并使液面处在滴定管刻度“0”以下的位置，记下液面所在的刻度。

用量筒准确量取25ml待测盐酸溶液，放入用待测盐酸溶液洗涤过的锥形瓶中，滴入 2 ～ 3 滴酚酞溶液，振荡锥形瓶，此时溶液呈无色。将锥形瓶放在滴定管的下面，边摇边滴入NaOH溶液直到溶液变红色并不再褪色时为止，这时表明已

到滴定终点，记下滴定管液面所在刻度。

五、（本题共 7 分）

阅读下文，并在横线上填写正确的答案。

A 原子的最外层电子层的电子排布是$2S^2\,2P^3$，它是____元素，其最外电子层的轨道表示式是_____。

A 元素的单质可以跟氢气化合成_____分子，这个分子的电子式是_____，分子中的H—A 键是_____键，该分子具有_____形的空间结构，因此它是一个_____性分子。由于这个分子中的A 原子还有_____对弧对电子，所以它还可以同具有_____轨道的H^+离子通过_____键结合成_____离子，在这个离子中所有键的键长和键能都是_____。此外，由于该分子之间存在着_____键，所以这种氢化物的沸点比同族内其它元素的氢化物的沸点都_____。

六、（本题共 9 分）

已知A 原子只有一个不成对电子、M 电子层又比N 电子层多11个电子，试回答下列问题：

1．N 电子层的S 亚层和P 亚层中只有一个不成对电子的元素有哪些？

2．写出A 原子的M 和N 电子层的电子排布式和元素符号。

3．指出元素A 在周期表中的位置。

4．指出元素A 的最高化合价和最低化合价。

七、（本题共12分）

1．写出下列反应的化学方程式：（有机化合物必须写结构简式）

(a) $+H_2 \xrightarrow[\triangle]{Ni}$

(b) $\begin{matrix}CH_2OH\\ |\\ CHOH\\ ||\\ CH_2OH\end{matrix} + HNO_3 \xrightarrow[(浓)]{浓H_2SO_4}$

(c) $CH_2=CH_2 + O_2 \xrightarrow[加热、加压]{PdCl_2\text{-}CuCl_2}$

(d) $+Fe+HCl\rightarrow$

(e) $+Br_2 \xrightarrow{Fe}$

2．中性有机化合物（A）的分子式为$C_8H_{16}O_2$。

（A）能够发生水解反应，得到化合物（B）和（C）。

（B）跟Na_2CO_3溶液反应有气体放出。

（C）跟金属钠反应放出氢气，（C）能氧化成（B）。

根据上述实验事实，试回答：

（a）（A）、（B）、（C）各属于哪一类化合物？

（b）写出（A）、（B）、（C）的可能结构简式。

（c）写出（A）的名称。

八、（本题共12分）

将9.2克N_2O_4晶体放入容积为2升的密闭容器中，升温到25℃时N_2O_4全部气化，由于N_2O_4发生如下分解反应：

$$N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2 - 13.6\text{千卡}$$

平衡后，在25℃时测得混合气体（N_2O_4和NO_2）的压强P为同温下N_2O_4（气）尚未分解时压强的1.2倍，试回答下列问题：

1．平衡时容器内混合气体的压强p是多少大气压？

2．平衡时容器内NO_2同N_2O_4的摩尔比是多少？

3．平衡时该反应的平衡常数K是多少？

4．如改变影响平衡的一个条件（如压力、温度或浓度）时，试将NO_2同N_2O_4的摩尔比和平衡常数K的变化情况，选用增大、减小或不变等词句填入下表：

改变平衡条件	摩尔比NO_2/N_2O_4	K
加压		
升高温度		
增加N_2O_4的浓度		

九、（本题共 8 分）

有一种复盐A 其分子式为 $FeSO_4 \cdot m(NH_4)_2SO_4 \cdot nH_2O$. 将9.60克A 同足量浓NaOH溶液共热，产生的氨气用100 毫升1.00N 硫酸吸收，剩余的硫酸再用2.00N NaOH溶液中和，需NaOH 溶液25.50 毫升，如已知复盐A 中SO_4^{2-}离子的质量百分组成为49%，试问：

1．硫酸吸收了多少摩尔的氨气？

2．复盐A 中，NH_4^+离子的质量百分组成是多少？

3．m 和n 各为多少？

化学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生若写出其它正确答案，可参照评分标准给分。

2．化学专用名词中出现错别字，要参照评分标准扣分。

3．评阅后，各题要计得分，一律写在题号左边的方格内，以便加和。

一、共25分

1．（c）　　9．（d）

2．（a）　　10．（a）

3．（d）　　11．（a）

4．（d）　　12．（b）

5．（d）　　13．（c）

6．（b）　　14．（b）

7．（d）　　15．（c）

8．（b）

以上每小题各占1分，共15分。以下每小题各占2分，共10分。

16．（b）　　19．（d）

17．（c）　　20．（a）

18．（c）

二、共7分

1．$FeCl_3$ （1分）

2．$ZnCl_2$　$KAl(SO_4)_2$ （2分）

3．$NaAlO_2$ （1分）

4．$BaCl_2$ （1分）

5．$[Ag(NH_3)_2]OH$　$[Cu(NH_3)_4]SO_4$ （2分）

多答一个倒扣1分，每小题不给负分。

三、共10分

1．

（a）$Br_2 + 2OH^- = Br^- + BrO^- + H_2O$ （1.5分）

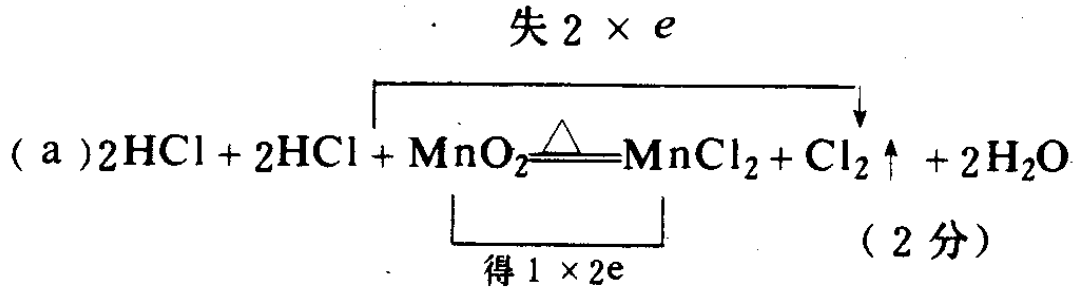
溶液由橙（或红棕）色变为无色。 （0.5分）

（b）$Ca^{2+} + HCO_3^- + OH^- = CaCO_3\downarrow + H_2O$ （1.5分）

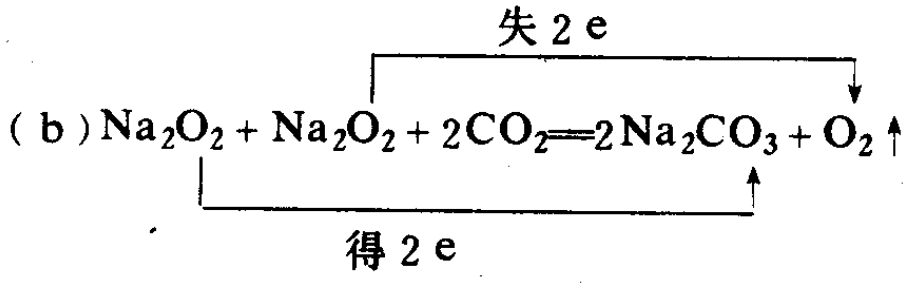
生成白色沉淀。 （0.5分）

（a）和（b）式中，生成物占1分，配平方程式占0.5分。分子式、离子式写错了全不给分，若答成化学方程式也全不给分。未标沉淀符号的扣0.5分。

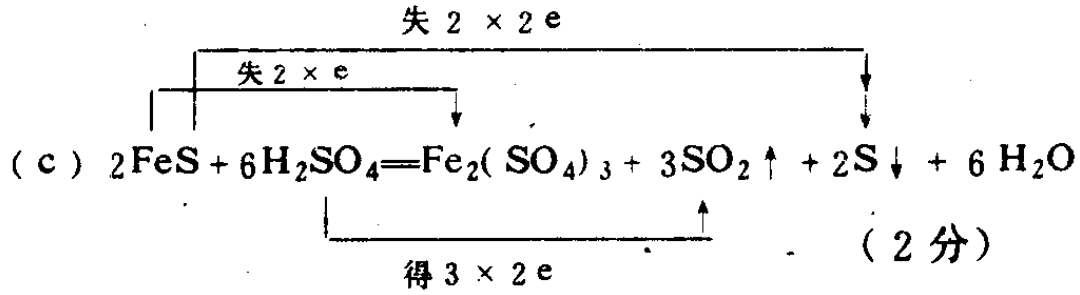
2．



（2分）



（2分）



（2分）

（a）、（b）、（c）式中，化学方程式占1分（包括生成物和配平），电子转移方向和总数占1分。电子转移若用单箭头正确标出也对。分子式错了全不给分，未标气体符号和沉淀符号各扣0.5分。

四、共10分

1.

错误之处	应如何改正	得分
（a）试管a管口向上倾斜	应向下倾斜	1分
（b）铁夹夹的位置不对	应夹在离试管口1/3处	1分
（c）试管b管口向上	试管b管口应向下	1分
（d）试管b塞上橡皮塞	不应塞橡皮塞，应换棉花团（不塞棉花也对）	1分
（e）反应物没有加热（或没有酒精灯）	应加热（或添加酒精灯）	1分

2.

（a）带有活塞的 / 碱式　　（0.5分）（0.5分）

（b）即可 / 再用标准NaOH溶液洗几次　　（0.5分）（0.5分）

(c) 用量筒准确量取
用移液管移取(或从酸式滴定管放出)(0.5分)

(d) 待测盐酸溶液 (0.5分)
蒸馏水 (0.5分)

(e) 并不再褪色 (0.5分)
在半分钟内不再褪色 (0.5分)

如将正确的地方改成错误的，则每处倒扣1分，本题不给负分。

五、共7分（每空0.5分）

答案按空格的顺序依次为：

① 氮（或N）

② 2S ↑↓ 2P ↑ ↑ ↑

③ NH_3（或氨）

④ $H:\ddot{N}:H$ 下接 H

⑤ 共价（或极性）

⑥三角锥

⑦ 极

⑧ —

⑨ IS空（或空）

⑩ 配位（答共价不给分）

⑪ NH_4^+（或铵）

⑫ 等同（或相等）的

⑬ 氢

⑭ 高

氨写成“铵”，铵写成“氨”或“胺”均扣0.5分。

六、共9分

1．钾、铬、铜、镓，溴(或K、Cr、Cu、Ga、Br)

每种元素1分，共5分。若元素名称(或符号）写错了，

不给分。

2．M和N电子层的电子排布式：$3S^2 3P^6 3d^{10} 4S^2 4P^5$

（1分）

元素符号：Br （1分）

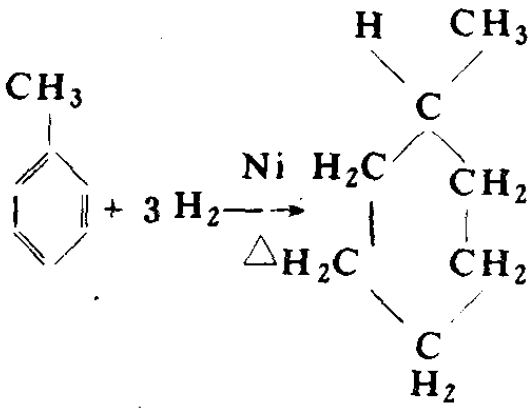
3．溴在第四周期　第ⅦA族（或Ⅶ主、七主） （1分）

4．最高化合价＋7，最低化合价－1 （1分）

七、共12分

1．

（a）



（1分）

（b）

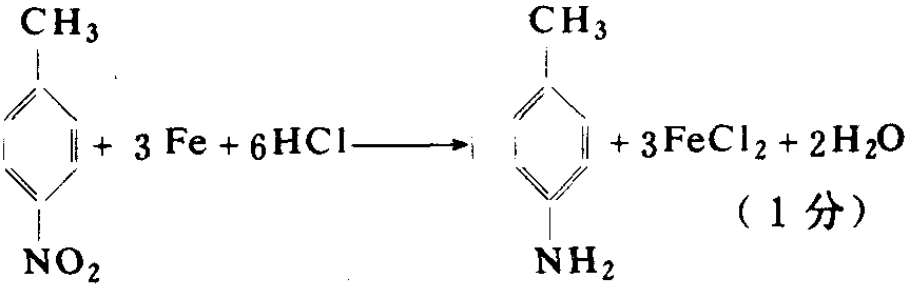
$$\begin{array}{l} CH_2\text{—}OH \\ | \\ CH\text{—}OH \\ | \\ CH_2\text{—}OH \end{array} + 3\,HNO_3 \xrightarrow[(浓)]{浓H_2SO_4} \begin{array}{l} CH_2\text{—}ONO_2 \\ | \\ CH\text{—}ONO_2 \\ | \\ CH_2\text{—}ONO_2 \end{array} + 3\,H_2O$$

（1分）

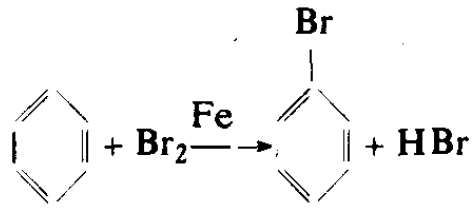
若写成 $\begin{array}{l} CH_2\text{—}NO_3 \\ | \\ CH\text{—}NO_3 \\ | \\ CH_2\text{—}NO_3 \end{array}$ 不给分

（c）$2CH_2=CH_2+O_2\xrightarrow[\text{加热、加压}]{PdCl_2-CuCl_2}2CH_3CHO$

（1分）

（d） 

（1分）

（e） 

（1分）

本题各化学方程式中，有机化合物写结构简式或结构式都算对。写错一个结构简式或结构式的，整个化学方程式不给分。方程式未配平，扣0.5 分。

2．（a）　（A）　脂　（1分）

（B）羧酸（或酸）　（1分）

（C）　醇　（1分）

正确写出脂、羧酸、醇的通式也算对。酯写成脂扣0.5分。

（b）可能的结构简式：

（A）

$CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_2CH_2CH_3$

（或$C_3H_7COOC_4H_9$）

$CH_3CH(CH_3)COOCH_2CH(CH_3)CH_3$

（B）

$CH_3CH_2CH_2COOH$

（或C_3H_7COOH）

$CH_3CHCOOH$

CH_3

（C）

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

（或C_4H_9OH）

CH_3CHCH_2OH

CH_3

每个结构简式占0.5分，共3分。（0.5分）

（c）丁酸丁酯或正丁酸正丁酯（0.5分）

2—甲基丙酸—2—甲基—1—丙酯或异丁酸异丁酯（0.5分）

八、共12分

1．先求混和气体的总摩尔数n：

设n_1、P_1分别是纯N_2O_4（气）的摩尔数和压强

n、P分别是混和气体的总摩尔数和压强

则 $$\frac{P_1}{P}=\frac{P_1}{1.2\times P_1}=\frac{n_1}{n}=\frac{9.2/92}{n}$$

∴ $n=0.12$摩尔（2分）

再利用$PV=nRT$求混和气体的压强

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{0.12 \times 0.082 \times 298}{2} = 1.47\text{大气压}$$

（1分）

2.

设0.1摩尔N_2O_4中有x摩尔分解，则根据反应：

$$N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$$

可知：平衡时，未分解的N_2O_4的摩尔数：$0.1 - x$

平衡时，生成的NO_2的摩尔数：$2x$

混和气体的总摩尔数：0.12

则 $0.1 - x + 2x = 0.12$

∴ $x = 0.02$摩尔 （2分）

$$\frac{NO_2\text{摩尔数}}{NO_4\text{摩尔数}} = \frac{0.02 \times 2}{0.1 - 0.02} = \frac{1}{2}$$ （1分）

3.

$$K = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{\left[\frac{0.04}{2}\right]^2}{\left[\frac{0.08}{2}\right]} = \frac{[0.02]^2}{[0.04]} = 0.01$$

（3分）

（平衡常数表示式、平衡时物质的浓度和计算结果各给1分）

4.

减　小	不　变
增　大	增　大
减　小	不　变

（每一空格给0.5分，共3分）

九、共 8 分

1．被硫酸吸收的NH_3的摩尔数：

$1 \times 100 - 2 \times 25.50 = 49$毫克的当量数的氨

49/1000 = 克当量数 = 摩尔数

∴吸收了0.049摩尔的氨　　（2 分）

2．

9.60克A产生了0.049摩尔NH_3

$$\therefore NH_4^+\% = \frac{0.049 \times 18}{9.60} \times 100\% = 9.19\%$$　（1 分）

3．

根据A的分子式可知：

$$\frac{NH_4^+ \text{摩尔数}}{SO_4^{2-} \text{摩尔数}} = \frac{2m}{m+1}$$

9.60克A中 NH_4^+ 的摩尔数 = NH_3 的摩尔数

= 0.049 摩尔

9.60克A中SO_4^{2-}的摩尔数 $= \frac{9.6 \times 0.49}{96} = 0.049$

摩尔

$$\frac{2m}{m+1} = \frac{0.049}{0.049}$$

∴ m = 1　　（3 分）

设A的分子量为M，则

$$SO_4^{2-}\% = 0.49 = \frac{96 + 96m}{M}$$

$\therefore M = 392$　　$\because m = 1$

（用NH_4^+的百分含量计算M也可）

$$M = 392 = 152 + 132 + n \times 18$$

$$\therefore n = 6$$　　（2分）

如只答$m = 1$，$n = 6$，但没有推导过程。只各给0.5分。

也可以按下法求m和n，即：

$$\frac{9.6}{152 + 132m + 18n} \times 2m = 0.049$$（9.6克A中NH_4^+的摩尔数）　　（1）

$$\frac{96 + 96m}{152 + 132m + 18n} = 0.49$$（SO_4^{2-}的百分含量）　　（2）

解（1）（2）式可求得$m = 1$，$n = 6$

（若写出其它正确解法，可参照评分标准给分）

生 物 学 试 题

注意：本试题包括四大题，总计50分。

一、填充题（本题共12分）

1．新陈代谢是生命的最基本的特征，是由_____作用和_____作用组成的。它包括_____代谢和_____代谢。

2．细胞的线粒体中有多种与_____作用有关的酶。线粒体能产生很多供细胞进行活动所需要的_____。线粒体的内膜折叠形成_____，内膜上分布着许多_____。

3．ADP和 ATP 的相互转变的简单反应式是_____。

4．原生质的主要成分是_____和_____。氨基酸是_____的基本单位。三个以上氨基酸分子组成的化合物叫做_____。

5．DNA 分子的空间结构为规则的_____结构，它的两条长链上的横档代表_____。DNA 与生物的_____和_____有极其密切的关系。

6．被子植物的胚是由_____逐步发育形成的，胚乳是由_____逐步发育形成的。

7．人体的每块骨胳肌包括_____和_____两部分。上肢肌中的_____收缩，可屈前臂；

_____收缩，可伸前臂。

8．人体肝脏的主要作用有_____、_____和_____。肝脏能够把血液中多余的_____转变成糖元。

9．人体血液循环中，血液通过_____脉和_____脉进入右心房，通过_____脉离开右心室；血液通过_____脉进入左心房，通过_____脉离开左心室。

10．各种维生素是人体生长发育中必需的微量物质。缺乏维生素_____，易患夜盲症；缺乏维生素_____，易患软骨病；缺乏维生素_____，易患坏血病；缺乏维生素_____，易患神经炎和脚气病等。

11．果树的营养生殖能使后代保持_____，因此人们常用_____和_____等营养生殖方式来繁殖某些果树。在用营养生殖方式繁殖果树时，用生长素处理可以促进_____。

12．取甲、乙两个试管，各注入2毫升1％浓度的淀粉糊，再各加入两滴_____，淀粉糊都变成蓝色。然后，向试管甲加入2毫升清水，向试管乙加入2毫升唾液，震荡两个试管，并将它们插入盛有温水的烧杯中，10分钟以后，甲管呈_____色，乙管呈_____色。

二、名词解释（本题共12分）

1．原核生物（举列）

2．减数分裂

3．基因突变

4．基础代谢

5．反射弧

6．生物圈

三、问答题（本题12分）

试述人体呼吸的全过程（包括细胞内的氧化反应）。

四、问答题（本题14分）

1．在番茄中，紫茎和绿茎是一对相对性状，显性基因A控制紫茎，基因型aa的植株是绿茎。缺刻叶和马铃薯叶是另一对相对性状，显性基因B控制缺刻叶，基因型bb的植株是马铃薯叶。这些相对性状的基因是可以自由结合的。

下表是番茄的三组不同亲本植株交配的结果，试写出每组交配中亲本植株的最可能的基因型。

亲本植株的表现型	F_1 植株数目			
	紫茎缺刻叶	紫茎马铃薯叶	绿茎缺刻叶	绿茎马铃薯叶
第一组： 紫茎缺刻叶×绿茎缺刻叶	321	101	310	107
第二组： 紫茎缺刻叶×绿茎马铃薯叶	404	0	387	0
第三组： 紫茎马铃薯叶×绿茎缺刻叶	70	91	86	77

2．对第一组亲本植株的基因型的答案，加以验证。

生物学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生如写出其他正确答案，可参照评分标准给分。

2．生物学专用名词写错别字时要适当扣分。

3．本试题包括四大题，总计50分。

一、填充题（本题共12分，每小题1分）

1．同化，异化，物质，能量。（每空0.25分）

2．呼吸，高能化合物，嵴，基粒。（每空0.25分）

3．ADP＋磷酸根＋能量 $\overset{\text{酶}}{\rightleftharpoons}$ ATP。

（未答酶扣0.5分，其他有任何错误不给分）

4．蛋白质，核酸，蛋白质，多肽。（每空0.25分）

5．双螺旋，一对碱基，遗传，变异。（每空0.25分）

6．受精卵，受精后的极核。（每空0.5分）

7．肌腱，肌腹，肱二头肌，肱三头肌。（每空0.25分）

8．分泌胆汁，贮藏养分，解毒作用，葡萄糖。（每空0.25分）

9．上腔静脉，下腔静脉，肺动脉，肺静脉，主动脉。（每空0.2分）

10．A，D，C，B_1。（每空0.25分）

11．原来的优良性状，扦插，嫁接，扦插生根。（每空0.25分）

12．碘液，兰色，无色。

（第一空0.5 分，后两空各0.25分）

二名词解释（本题共12分）

1．原核生物（举例）：细胞中没有明显的细胞核，只是在细胞中央有一团相当于细胞核的物质，这样的细胞叫原核细胞（1分）。具有原核细胞的生物叫原核生物，如细菌（1分）。

（共2分）

2．减数分裂：是精子和卵细胞形成过程中的一种细胞分裂方式（1分）。这种分裂是经过两次连续的核分裂（1分）。分裂的结果使染色体的数目比母细胞减少一半（1分）。

（共3分）

3．基因突变：是染色体上个别基因（1分）所发生的分子结构的变化（1分）。

（共2分）

4．基础代谢：人在清醒、静卧、空腹和20℃左右的环境温度下（1分），主要用来维持体温、呼吸、循环和神经等生理活动所消耗的能量（1分）。

（共2分）

5．反射弧：人体对外界和内部各种刺激通过脊髓产生反应的活动叫反射。完成反射活动的结构叫反射弧（1分）。反射弧由感受器、传入神经、脊髓（中枢）、传出神经和效应器五个环节组成（1分）（共2分）

6．生物圈：在地球表面，生物与它生存的环境组成的一个薄层叫生物圈。（1分）

三、问答题（本题12分）

人体的呼吸包括以下几个连续的过程：

1．外界气体与肺泡内气体的交换：

（1）这一交换通过呼吸运动实现。吸气时，胸腔扩大，肺叶扩张，肺内气压低于大气压，外界空气进入肺泡（0.5 分）。

（2）呼气时，胸腔变小，肺叶回缩，肺泡内气压高于大气压，气体排出体外（0.5 分）。

（共 1 分）

2．肺泡内气体与血液间气体的交换：

（1）进入肺泡里的空气，其中氧的压力比肺泡周围毛细血管血液里的压力高，氧向血液中扩散（1 分）。

（2）扩散到血液中的氧与血红蛋白迅速结合，成为氧合血红蛋白（1 分）。

（3）血液中的二氧化碳的压力比肺泡里的压力高，因此二氧化碳向肺泡里扩散（1 分），静脉血变成了动脉血（1 分）。（共 4 分）

3．气体通过血液循环在体内的运输：

血液携带氧经肺静脉、心脏和各级动脉输送到组织细胞间（1 分）。（共 1 分）

4．血液与组织细胞间的气体交换：

（1）组织间的动脉血中，氧的浓度高于组织中氧的浓度，氧与血红蛋白迅速分离，氧向细胞里扩散（1 分）。

（2）细胞内产生的二氧化碳，其浓度高于组织周围血液中的二氧化碳的浓度，因此二氧化碳向血液中扩散，动脉血变成了静脉血（1 分）。

5．细胞内的氧化过程：

（1）进入细胞内的氧在线粒体中（1分），在酶的作用下，将葡萄糖彻底氧化成二氧化碳和水（1分），并释放出大量能量（1分）。

（2）静脉血随血液循环输送到肺，经呼吸运动将二氧化碳排出体外（1分）。（共4分）

四、问答题（本题14分，第一问不要求写出推导过程）

1．第一组交配中亲本植株的基因型：

AaBb（紫茎缺刻叶）和aaBb（绿茎缺刻叶）（3分）。

第二组交配中亲本植株的基因型：

AaBB（紫茎缺刻叶）和aabb（绿茎马铃薯叶）（3分）。

第三组交配中亲本植株的基因型：

Aabb（紫茎马铃薯叶）和aaBb（绿茎缺刻叶）（3分）。

（共9分）

2．对第一组交配中亲本植株基因型的验证：

亲本　　AaBb　　×　　aaBb

（紫茎缺刻叶）　　（绿茎缺刻叶）

↓

亲本配子 → AB　Ab　aB　ab

F_1

	AB	Ab	aB	ab
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

（3分）

结论：由于F_1植株数目比例是紫茎缺刻叶：紫茎马铃薯叶：绿茎缺刻叶：绿茎马铃薯叶为3∶1∶3∶1，与表中第一组亲本植株交配后F_1的植株数目的比例相近，证明所求得的第一组交配中亲本植株的基因型为AaBb和aaBb是正确的（2分）。（共5分）

一九八三年全国高等学校统一招生试题及答案

政 治 试 题

一、填空（共20分，每一空格1分）

1．邓小平同志在党的“十二大”开幕词中指出：把马克思主义的普遍真理同我国的具体实际结合起来，走自己的道路，建设有_____，这就是我们总结长期历史经验得出的基本结论。

2．党的“十二大”确定，从1981年到本世纪末的二十年，我国经济建设总的奋斗目标是，在_____的前提下，力争使全国工农业的年总产值_____。

3．我国领导人_____于1982年12月20日至1983年1月17日访问了非洲十一国；_____于1983年5月5日至15日访问了罗马尼亚和南斯拉夫。

4．今年的“全民文明礼貌月”活动的内容，除了原有的“五讲四美”外，增加了“三热爱”，即热爱_____、热爱_____、热爱_____。

5．我国新宪法规定，中华人民共和国是_____的、以_____的人民民主专政的社会主义国家。

6．所谓矛盾的普遍性，其一是说_____；其二是说_____。

7．马克思主义的从_____，到_____的工作方法和领导方法，同辩证唯物主义认识论是一致的。

8．辩证的否定不仅是事物_____的环节，同时也是事物_____的环节。

9．调节和管理社会主义经济，必须遵守以_____为主、_____为辅的原则。

10．国家垄断资本主义是_____和_____结合在一起的资本主义。

二、改错（把下列各小题中错误的地方划线标出，并把正确的内容填写上去。共10分，每一小题2分）

1．一方面，各门具体科学以哲学为基础；另一方面，哲学又对各门具体科学的研究起着指导作用。

2．人脑是意识的物质器官，意识的内容来自人脑。

3．人不能任意创造和消灭规律，但能够改造规律。

4．任何商品都是劳动产品，但只有用来满足人们需要的劳动产品才是商品。

5．国民经济有计划按比例发展的基本条件是社会化大生产。

三、价值规律在以私有制为基础的商品生产中有哪些作用？（5分）

四、简述量变和质变的辩证关系以及掌握这一原理的重要指导意义。（6分）

五、正确处理社会主义积累基金和消费基金比例关系的原则是什么？简述这些原则怎样体现了社会主义生产目的。（5分）

六、“屹立在我国西南边疆的喜马拉雅山是完全不动的。”从辩证唯物主义的观点来看，这话对吗？试用你所学过的

有关原理加以简要分析。（7分）

七、用生产关系一定要适合生产力发展的道理，简要说明我国在很长时期内多种经济形式并存的必要性。（7分）

八、结合张海迪的成长过程，阐明内因和外因辩证关系的原理。（10分）

九、资本家对剩余价值贪得无厌的追求，怎样促使资本主义基本矛盾日益尖锐化，进而又怎样决定资本主义的必然灭亡？（15分）

十、邓小平同志在党的“十二大”开幕词中所说的下列这段话，你认为体现了辩证唯物主义认识论的什么原理，请加以分析说明。（15分）

“现在这次代表大会和‘八大’时的情况有了很大的不同。正如‘七大’以前，民主革命二十多年的曲折发展，教育全党掌握了我国民主革命的规律一样，‘八大’以后社会主义革命和建设二十多年的曲折发展，也深刻地教育了全党。从十一届三中全会以来，我们党在经济、政治、文化等各方面的工作中恢复了正确的政策，并且研究新情况，新经验，制定了一系列新的正确政策。和‘八大’的时候比较，现在我们党对我国社会主义建设规律的认识深刻得多了，经验丰富得多了，贯彻执行我们的正确方针的自觉性和坚定性大大加强了。”

政治试题答案要点和评分说明

评分说明

1．填空题在所填内容正确的前提下，个别文字和答案要求不一致或有遗漏，仍可给分。但人名不得有误。

2．改错题不仅要求指明错误所在，而且需把正确的内容填写出来。如果仅指出错误，或简单地加以否定，减半给分。

3．三至七题，要求紧扣题意，论点正确，简明扼要，不必展开和发挥。凡基本论点模糊，漫天撒网，或离开试题要求，死记硬背，虽有答案要点的字句，而没有真正理解的，给分要相应减少1—2分。

4．八至十题，要求理论联系实际进行分析论述。若理论和实际割裂，虽分别写出有关理论的内容、罗列了实际的内容，未把二者联系起来，则从应得分数中减少1—2分。其中第九题，侧重要求对有关理论原理有融会贯通的理解，不强求联系资本主义社会的实际。

凡能紧扣题意，原理和实际结合紧密，或对基本原理理解透彻的，即使次要要点不够完整，但主要论点论述突出，可从优给1—2分，但不得超过该题的满分。

凡答案要点完整，主要要点论述突出，结合实际分析深入的个别答卷，可在已得该题满分之外，另从优给1—2分（需经学科评卷组长批准）。如全卷总分超过100分，仍按100分计算。

一、填空题（共20分，每一空格1分）

1．邓小平同志在党的“十二大”开幕词中指出：把马克思主义的普遍真理同我国的具体实际结合起来，走自己的道路，建设有中国特色的社会主义，这就是我们总结长期历史经验得出的基本结论。

2．党的“十二大”确定，从1981年到本世纪末的二十年，我国经济建设总的奋斗目标是，在不断提高经济效益的前提下，力争使全国工农业的年总产值翻两番。

3．我国领导人赵紫阳于1982年12月20日至1983年1月17日访问了非洲十一国；胡耀邦于1983年5月5日至15日访问了罗马尼亚和南斯拉夫。

4．今年的“全民文明礼貌月”活动的内容，除了原有的“五讲四美”外，增加了“三热爱”，即热爱祖国、热爱社会主义、热爱党。

5．我国新宪法规定，中华人民共和国是工人阶级领导的、以工农联盟为础基的人民民主专政的社会主义国家。

6．所谓矛盾的普遍性，其一是说矛盾存在于一切事物中；其二是说矛盾贯串于每一事物发展过程的始终。

7．马克思主义的从群众中来，到群众中去的工作方法和领导方法，同辩证唯物主义认识论是一致的。

8．辩证的否定不仅是事物发展的环节，同时也是事物联系的环节。

9．调节和管理社会主义经济，必须遵守以计划经济为主、市场调节为辅的原则。

10．国家垄断资本主义是垄断资本和国家政权结合在一起的资本主义。

二、改错（把下列各小题中错误的地方划线标出，并把正确的内容填写上去。共10分，每一小题2分）

1．一方面，各门具体科学以哲学为基础；另一方面，哲学又对各门具体科学的研究起着指导作用。（哲学以各门具体科学为基础）

2．人脑是意识的物质器官，意识的内容来自人脑。（来自外部世界；或来自物质；或来自物质对象）

3．人不能任意创造和消灭规律，但能够改造规律。（但能够认识、发现、利用规律；或也不能改造规律）

4．任何商品都是劳动产品，但只有用来满足人们需要的劳动产品才是商品。（交换）

5．国民经济有计划按比例发展的基本条件是社会化大生产。（社会主义公有制）

三、价值规律在以私有制为基础的商品生产中有哪些作用？（5分）

（1）自发调节劳动力和生产资料在社会生产各部门之间的分配。（2分）

（2）促使商品生产者改进生产技术，提高劳动生产率。（1分）

（3）促使商品生产者两极分化。这种两极分化，在封建社会后期，促进了资本主义生产关系的产生和

发展。（2分）

四、简述量变和质变的辩证关系以及掌握这一原理的重要指导意义。（6分）

（1）任何事物的变化，都是量变和质变的统一。（1分）

（2）它们的关系是：量变是质变的必要准备，质变则是量变的必然结果。量变引起质变，在新质的基础上又开始新的量变。（3分）

（3）指导意义：第一，要重视量的积累，没有一定量的准备，就没有事物性质的变化。（或答：反对不要量变准备的盲目冒进的错误。）第二，在量变达到一定程度时，要抓住时机，促成事物的质变。（或答：反对在条件具备时不去变革，贻误时机的错误。）（2分）

五、正确处理社会主义积累基金和消费基金比例关系的原则是什么？简述这些原则怎样体现了社会主义生产目的（5分）

（1）正确处理的原则是：在生产发展的基础上，保证人民生活有所改善；积累和消费都要有所增长。（3分）

（2）社会主义生产的目的，是为了满足人民不断增长的物质和文化生活的需要。而保证人民生活有所改善、兼顾积累和消费的原则，则反映了人民群众目前利益和长远利益、整体利益和个人利益的一致性，都体现了社会主义的生产目的。（2分）

六、“屹立在我国西南边疆的喜马拉雅山是完全不动的”。从辩证唯物主义的观点来看，这话对吗？试用你所学过的有关原理加以简要分析（7分）

（1）这话是不对的。因为静止是相对的，运动是绝对的。（2分）

（2）喜马拉雅山在地球的空间位置上是不动的，静止的。但静止是相对的，因为：第一，它随着地球的运转而运转；第二，科学考察证明，它每年都在上升。(或答：它内部存在着物理的、化学的变化。)（4分）

（3）这种说法的错误在于否认运动的绝对性，片面夸大了相对静止。(1分)

说明：本题重点要求回答相对静止的两种情形。如以物质和运动不可分的原理来分析，可根据要点酌情给分。

七、用生产关系一定要适合生产力发展的道理，简要说明我国在很长时期内多种经济形式并存的必要性。(7分)

（1）生产关系一定要适合生产力的发展，生产关系适合生产力水平就促进生产力发展，如不适合，则阻碍生产力的发展。(2分)

（2）我国生产力发展水平总的说来还比较低，发展又很不平衡，在很长时期内还将存在着不同水平的生产力。这种状况要求以多种形式的生产关系与之相适应，不能强求一律。(3)

（3）我国现阶段，在社会主义国营经济占主导地位的前提下，多种经济形式同时并存，将促进我国不同水平的生产力都能得到发展。(2分)

八、结合张海迪的成长过程，阐明内因和外因辩证关系的原理。（10分）

（1）内因和外因在事物发展过程中同时存在，缺一不

可。外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。（2分）

（2）张海迪的成长过程表明，她具有为人民服务的崇高理想，有求知的渴望，顽强的毅力和乐观的精神。这是她成长为共产主义新人的内在根据。（3分）

（3）但张海迪是在社会主义制度下成长起来的，党和人民的培养、教育、马列主义、毛泽东思想的哺育，英雄模范人物的榜样，同志们的帮助等，都是必要的条件。（3分）

（4）外因只能通过内因而起作用。社会主义制度的优越条件只有和张海迪的主观努力结合起来才能起作用。我们要学习张海迪，努力把自己培养成共产主义的新人。（2分）

说明：有关张海迪成长的生动事迹，只要求用内因和外因的原理加以区别分析，不要求列举完整。

九、资本家对剩余价值贪得无厌的追求，怎样促使资本主义基本矛盾日益尖锐化，进而又怎样决定资本主义的必然灭亡？（15分）

（1）资本主义生产的目的，是追求剩余价值，唯利是图是资本家的本性。（2分）

（2）资本主义基本矛盾是生产的社会性和资本主义私人占有形式之间的矛盾。资本家对剩余价值的贪求，一方面，为扩大剥削范围而不断扩大生产，为提高剥削程度而不断改进技术、提高劳动生产率，从而使生产社会化程度不断提高；另一方面，资本家之间的竞争也加剧起来，通过“大鱼吃小

鱼”，使生产资料越来越集中在少数资本家手中，直到产生垄断。这样，就使资本主义基本矛盾日益尖锐化。（6分）

（3）资本家对剩余价值的贪求，必然加剧个别企业生产的有组织性和整个社会生产的无政府状态之间的矛盾，加剧生产无限扩大的趋势和劳动人民购买力相对缩小之间的矛盾，由此必然引起经济危机的爆发，而危机又使资本主义所固有的一切矛盾进一步加深。这表明，资本主义生产关系已经成为生产力发展的严重障碍，只有消灭资本主义制度，才能扫除这种障碍。（5分）

（4）资本主义基本矛盾日益尖锐化，既决定了资本主义灭亡的必然趋势，又为资本主义的灭亡准备了客观物质条件和它自身的掘墓人。（2分）

十、邓小平同志在党的“十二大”开幕词中所说的下列这段话，你认为体现了辩证唯物主义认识论的什么原理，请加以分析说明（15分）

“现在这次代表大会和‘八大’时的情况有了很大的不同。正如‘七大’以前，民主革命二十多年的曲折发展，教育全党掌握了我国民主革命的规律一样，“八大’以后社会主义革命和建设二十多年的曲折发展也深刻地教育了全党。从十一届三中全会以来，我们党在经济、政治、文化等各方面的工作中恢复了正确的政策，并且研究新情况、新经验，制定了一系列新的正确政策。和‘八大’的时候比较，现在我们党对我国社会主义建设规律的认识深刻得多了，经验丰富得多了，贯彻执行我们的正确方针的自觉性和坚定性大大加强了。”

（1）这段话体现了辩证唯物主义认识论关于认识是一个辩证发展过程的原理（或认识发展总规律）。（3分）

（2）人们的认识是一个实践、认识、再实践、再认识的发展过程。对一个具体事物、特别是对复杂事物的正确认识，往往要经过实践和认识的多次反复，经过成功和失败的比较，才能完成。对我国革命和建设规律的认识也不例外。我们党对社会主义建设规律的认识，也经历了“八大”以后二十多年的曲折发展，其中包括吸取正面的经验和反面的教训，才能得到比较正确的认识。（5分）

（3）实践和认识的反复，不是简单的重复，而是由低级向高级的发展，实践和认识的每一循环，都比较地进到了高一级的程度。我们党对社会主义建设规律的认识，也是不断提高的。今天的正确路线和政策，并不是“八大”路线的简单恢复，而是在研究新情况、新经验的基础上，又有了新的发展，制定了一系列新的正确政策。这标志着认识的深化和发展。（5分）

（4）所以，这段话生动地体现了认识是一个反复曲折、循环上升的无限发展过程。（2分）

语 文 试 题

一、拼音方案（3分）

注意：把这段话用相应的汉字写在拼音下面。

Qǐng nǐmen búyào bǎ huànxiǎng ràng shírén
búzhān le。 Cháng' é bēn ①yuè，lónggōng tào ……
zhè xǔduō huànxiǎng， tōngguè， jīntiān bàdōu
biàn chéng le xiànshí 。 ①又读bèn。

二、语文常识 （12分）

注意：填空时，字要写得清楚、正确，笔画不清或有错别字的答案不给分。

（一）“真的猛士，_____，敢于正视淋漓的鲜血”。这是鲁迅《记念刘和珍君》中的警句。

（二）李季的《王贵与李香香》和贺敬之的《回延安》都是运用陕北民歌_____的形式写的。

（三）《呐喊》是鲁迅的第一部小说集，《_____》《_____》《_____》《_____》《_____》《_____》《_____》七篇小说都在这个集子里。

（四）我国古代典籍里的引文前边，常常冠以“子曰”“诗云”，“子曰”就是_____

_____说，“诗云”就是《_____》上说。

（五）杜甫晚年曾做过检校工部员外郎，所以后人有时称他为_____。

（六）“四书”指《_____》《_____》《_____》《_____》。

（七）《堂吉诃德》是_____（国）作家_____的长篇小说。

（八）法国作家巴尔扎克把他自己创作的《欧也妮·葛朗台》《高老头》等几十部小说总称为《_____》。

（九）从汉字的组成方法即古代所谓“六书”来说，“桂”、“圃”、“泳”都属_____字。

（十）通行的字典、词典中，字头后边有时有一个写在括号里的字，例如“笋（　）”，这表示“　”是“笋”的_____；注解部分有时标明“〈方〉”，这表示这条义项是_____的用法。

三、现代汉语的阅读和表达　（共20分）

（一）下面三组句子里，每组只有一句是正确的，请在这一句后面的括号里打一个“√”；其余四句后面的括号里不要打“√”，否则不给分。（9分）

第1组

（1）从云龙山北望，不远处有一个高耸的土山，这便是被项羽尊称为亚父的范增墓。（　）

（2）从云龙山北望，不远处有一个高耸的土山，那是项羽尊称他为亚父的范增墓。（　）

（3）从云龙山北望，不远处便有一个高耸的土山，这是被项羽尊称为亚父的范增墓。（　）

（4）从云龙山北望，不远处有一个高耸的土山，那便是被项羽尊称为亚父的范增的墓。（　）

（5）从云龙山北望，不远处有一个高耸的土山，那就是被项羽尊称为亚父的——范增墓。（　）

第2组

（1）凡在科学研究上有杰出成就的人，不少是在客观条件十分艰难困苦的情况下，经过顽强刻苦的努力才获得成功的。（　）

（2）不少在科学研究上有杰出成就的人，是在物质条件十分艰苦的情况下，经过顽强刻苦的努力才获得成功的。（　）

（3）凡在科学研究上有杰出成就的人，有些是在艰难困苦的环境中，经过顽强刻苦的努力才获得成功的。（　）

（4）有些在科学研究上有杰出成就的人，不少是在物质条件十分艰苦的情况下，经过顽强刻苦的努力才获得成功的。（　）

（5）凡在科学研究上有杰出成就的人，都是在物质条件十分艰苦的情况下，经过顽强刻苦的努力才获得成功的。（　）

第3组

（1）尽管前几年遇到了许多挫折，但是他一点也不灰心。（　）

（2）他尽管前几年遇到了许多挫折，但是他一点也不灰心。（　）

（3）前几年他不管遇到了许多挫折，但是一点也不灰心。（　）

（4）前几年他尽管遇到了多么大的挫折，但他一点也不灰心。（　）

（5）前几年他无论遇到了困难和挫折，他也从不灰心。（　）

（二）改正下面两个有语病的句子。（6分）

注意：每句只许修改一处（指在一处增加词语，删去词语，更换词语，或调动词语位置），改后整个句子应保持原意，否则算错。在试题上改，不要重抄。

1．应聘的外国专家的正式工资一般应高于或维持试用期工资而不低于试用期工资。

2．我国将于五月十二日至六月十日由本土向太平洋南纬七度零分、东经一百七十一度三十三分为中心，半径七十海里圆形海域范围内的公海上，发射运载火箭。

（三）下面这段文字可分四个层次，请在每两个层次的交接处划一条竖线，把它们分开。（5分）

注意：要求一共划三条竖线，少划了或多划了都算错。

永定河上的芦沟桥　修建于公元一一八九到一一九二年间　桥长二百六十五米　由十一个半圆形的石拱组成　每个石拱长度不一　自十六米到二十一点六米　桥宽约八米　路面平坦　几乎与河面平行　每两个石拱之间有石砌桥墩　把十一个石拱联成一个整体　由于各拱相联　所以这种桥叫做联拱石桥　永定河发水时　来势很猛　以前两岸河堤常被冲毁　但是这座桥却从没出过事　足见它的坚固　桥面用石板铺砌　两旁有石栏石柱　两个柱头上都雕刻着不同姿态的狮

子　这些石刻狮子　有的母子相抱　有的交头接耳　有的象倾听水声　千态万状　惟妙惟肖

四、文言文的默写、标点和译释　（共40分）

（一）默写（4分）

1．白居易《琵琶行》：千呼万唤出来，＿＿＿＿＿＿。
　　轴拨弦三两声，＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿。

2．贾谊《过秦论》：乃使蒙恬北筑长城而守藩篱，却匈奴七百余里；胡人不敢南下而牧马，＿＿＿＿＿＿。
　　于是废先王之道，＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
　　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，以愚黔首……

（二）解释加着重点的词语，翻译下面划横线的句子。答案写在词句后面的括号里，每一处只许填一个答案，否则不给分。(21分)

1．沛公曰："君安与项伯有故（　　）？"
张良曰："秦时与臣游，项伯杀人，臣活之（　　）；今事有急，故幸来告良"。沛公曰："孰与君少长（　　）？"良曰："长于臣"。沛公曰："君为我呼入，吾得兄事之（　　）。"
张良出，要（　　）项伯。项伯即入见沛公。沛公奉卮酒为寿，约为婚姻，曰："吾入关，秋毫不敢有所近，籍吏民（　　），封府库，而待将军。所以遣将守关者，备他盗之出入与非常也（　　）。日夜望将军至，岂（　　）敢反乎？愿伯具言臣之不敢倍（　　）德也。"

2．滕文公问曰："滕，小国也，间于齐楚（　　）。事齐

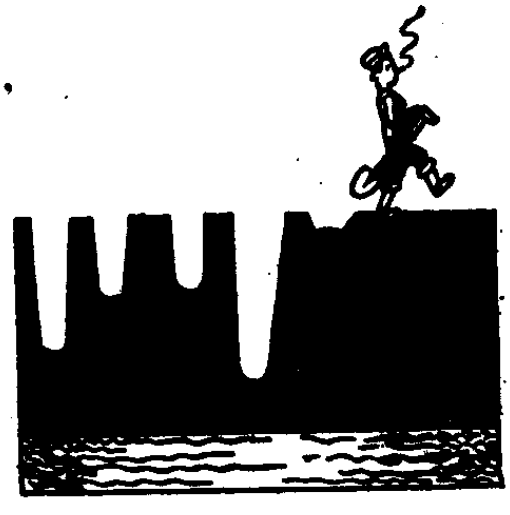
乎？事楚乎？”孟子对曰：“是谋（　　）非吾所能及也（　　）。无已（　　），则有一焉：凿斯（　　）池（　　）也，筑斯城也，与民守之，效死（　　）而民弗去（　　），则是可为也。”

（三）给下文加上标点，并翻译成现代汉语。标点加在原文中间，翻译的文字写在相应的原文字句下面。（15分）

陈太丘与友期行期日中过中不至太丘舍去去后乃至元方时年七岁门外戏客问元方尊君在不答曰待君久不至已去友人便怒曰非人哉与人期行相委而去元方曰君与家君期日中日中不至则是无信对子骂父则是无礼友人惭下车引之元方入门不顾

五、写作（本题共45分）分两题写，说明性文字占15分，议论文占30分）

注意：写在试卷上，每字占一格，标点符号也写在格内。要字迹清楚，卷面整洁。



这下面没有水，再换个地方挖！

（一）仔细观察右面这幅漫画，写一段说明性文字，向没有看过这幅画的人介绍画面内容，字数在300字以内。不要写成诗歌或抒情散文。

（二）根据上面这幅漫画的内容，自拟题目，写一篇议论文，字数在800 字以内。不要写成诗歌或抒情散文。

题目：

语文试题答案及评分标准

注意：评分一律给整分，不要出现小数。

一、拼音方案 （3分）

答案

请你们不要把幻想让诗人独占了。嫦娥奔月，龙宫探宝……这许多幻想，通过科学，今天大都变成了现实。

评分标准

本题共3分。没有写出相应的汉字或汉字书写有错误的，以词为单位计算，每错三个词扣1分，扣满3分为止，不倒扣。

二、语文常识（12分）

答案

（一）敢于直面惨淡的人生 （1分）

（二）信天游 （1分）

（三）狂人日记　孔乙己　药　一件小事　故乡　阿Q正传　社戏　明天　头天的故事　风波　端午节　白光　兔和猫　鸭的喜剧（以上是《呐喊》所收小说的全部篇名，考生可以从中任选七篇填写。）（2分）

（四）孔子，或：孔夫子，或：孔丘，或：孔仲尼等（填“孔老二”算错误答案）。诗经，或：诗，或：诗三百。 （1分）

（五）杜工部　　（1分）

（六）大学　中庸　论语　孟子　　（1分）

（七）西班牙　塞万提斯　　（1分）

（八）人间喜剧　　（1分）

（九）形声　　（1分）

（十）异体字（填“繁体字”或“另一种字”算错误答案）方言，或：方言区。　　（2分）

评分标准

本题共十个小题，第（三）（十）两题各2分，其余每题1分。

第（三）题，填对四——六篇的给1分，填对七篇的给2分，填对不足四篇的不给分。顺序不拘。

第（四）（七）两题，只要有一处填错，就不给分。

第（六）题，只要有一处填错，就不给分。顺序不拘。

第（十）题两处填空各1分。

语文常识题兼考正字，答案要求书写清楚、正确，若有笔画不清的字、错别字或以拼音代替汉字的，一律不给分。

三、现代汉语的阅读和表达（共20分）

（一）选择正确的句子（9分）

答案

下列各句是正确的：

第一组——（4）

第二组——（2）

第三组——（1）

评分标准

每道小题3分，三题共9分。

在一组句子里出现两个以上（含两个）“√”号的，这

道小题不给分。

（二）改正病句（6分）

答案

1．删去“高于或维持试用期工资而”等字，或删去“而不低于试用期工资”等字。

2．在“由本土向”和太平洋”之间加一个“以”字。

评分标准

每道小题3分，两题共6分。

发现了语病，但没有改对，不给分。

改通顺了，但改变了原意，不给分。

改两处以上（含两处）的；即使改通了，也不给分。

（三）划分层次（5分）

答案

第一条竖线划在“一一九二年间”和“桥长二百六十五米”之间。

第二条竖线划在“叫做联拱石桥”和“永定河发水时”之间。

第三条竖线划在“足见它的坚固”和“桥面用石板铺砌”之间。

评分标准

1．本题共5分。

2．每划错一处竖线扣2分，扣满5分为止。

四、文言文的默写、标点和译释（40分）

（一）默写（4分）

答案

1．犹抱琵琶半遮面

未成曲调先有情

2．士不敢弯弓而报怨

焚百家之言

评分标准

本题共4分。每句一分。字句全部正确的才给分。

（二）译释（21分）

第一段文字选自《史记·项羽本纪》

第二段文字选自《孟子·梁惠王下》

答案

1．有故：有旧交，或：有交情，或：有旧。（1分）

臣活之：我救活了他。或：我使项伯免遭死罪。（1分）

孰与君少长：他与您谁年纪轻，谁年纪大？或：和您比起来，年纪谁小谁大？（1分）

兄事之：用对待兄长的礼节侍奉他，或：把他当作兄长来对待。（1分）

要：邀请。（1分）

籍吏民：登记官吏和人民，或：造官吏名册和户籍册。（1分）

所以遣将守关者，备他盗之出入与非常也：派遣将领守关的原因，是提备其他盗贼的出进和意外的变故啊。或：派将领把守关口，为的是防备其他坏人进出和发生异常情况。（这句话的译文必须把因果关系表示出来，否则算错。）（2分）

岂：难道，或：哪里。（1分）

倍：背弃，或：叛。（1分）

2．间于齐楚：处在齐国和楚国的中间。“间于”解作“介于”“夹在”也算对。（1分）

是谋：这个（种）谋划。“谋”解作“计谋”“主意”也算

对。（1分）

非吾所能及也：不是我的力量所能达到的。或：不是我能够想得出来的。（1分）

无已：不得已，或：没有办法。（2分）

斯：这。或：这个。（1分）

池：护城河。（2分）

效死：奉献出生命，或：舍生相报。（2分）

去：离开。（1分）

评分标准

凡给2分的小题，答案不准确的，应将2分全扣。

一处填了两个以上（含两个）答案的，不给分。

（三）标点和翻译（15分）

这一段文字选自《世说新语·方正》。

答案

①陈太丘与友期行，

陈太丘和朋友约好一同外出。

②期日中，

时间约定在中午。或：以中午为期。

③过中不至，

过了中午友人还不来。或：过了中午还不来。

④太丘舍去。

太丘就丢下他走了。或：太丘就不管他走了。

⑤去后乃至。

陈太丘走了之后友人才来。

⑥元方时年七岁，

元方当时才七岁。

⑦门外戏。

在门外游戏。

⑧客问元方："尊君在不?"

客人问元方："你父亲在家不在？"或："令尊在家么?"

⑨答曰："待君久不至，已去"。

回答说："等您很久不来，已经走了。"

⑩友人便怒曰："非人哉!

朋友就发怒说："不是人啊!

⑪与人期行，

跟别人约定一起外出，

⑫相委而去"。

把对方丢下就走了。"或：把我丢下就走。"

⑬元方曰："君与家君期日中，

元方说："您和我父亲约定在中午，或："您和我的父亲约定以中午为期，

⑭日中不至，则是无信；

到了中午还不来，那就是没有信用；

⑮对子骂父，则是无礼。"

当着儿子的面骂父亲，那就是不讲礼节。"或：那就是没有礼貌。"

⑯友人惭，

朋友感到惭愧，

⑰下车引之，（此处用 。""号亦可）

下车招呼元方，或：下车拉元方，

⑱元方入门（此处加，"。"号亦可）不顾。

元方走进家门，不理睬他。

评分标准

标点每错一处（引号的前半和后半各算一处），扣 1 分。应加标点的地方未加标点，不应加的地方误加标点，都扣分，扣完 5 分为止。

翻译每错一句（为便于评分，将上文划分为十八句，见“答案”），扣 2 分，扣完10分为止。

五、写作〔共 45 分。每题单独评分，（一）题占 15 分，（二）题占 30 分〕

（1）说明性文字〔15分〕

评分标准

本题分四等评分。

第一等（12—15分）

对画面的说明准确、具体、全面，并能抓住特征，突出重点。

顺序清楚，语句流畅。

第二等（9—11分）

对画面的说明准确、具体、全面。

顺序比较清楚，语句通顺。

第三等（5—8分）

对画面的说明比较粗略。

顺序不够清楚，偶有语病。

第四等（0—4分）

对画面的说明有重要遗漏。

顺序紊乱，语病很多。

（二）议论文（30分）

评分标准

本题分五等评分。

第一等（25—30分）

能从图画中概括出有深刻思想性的中心论点，论证时能紧密联系画面的涵义。

观点正确，分析透彻，有理有据，结构严谨，条理清楚，语言流畅。

第二等（21—24分）

能从图画中概括出有较强思想性的中心论点，论证时能够联系画面的涵义。

观点正确，有理有据，结构比较严谨，条理比较清楚，语言通顺。

第三等（15—20分）

能从图画中概括出思想正确的中心论点，论证时和画面的涵义联系不够紧密。

观点正确，言之成理，结构尚完整，有一定条理，语言尚通顺，偶有语病。

第四等（7—14分）

虽能从图画中概括出思想基本正确的中心论点，但泛泛而谈，说理不充分，语病较多。

第五等（0—6分）

基本观点有严重错误，思想感情极不健康，文字杂乱，语病很多。

其它方面：

1．本题写成诗歌或抒情散文的，一律不给分。

2．每超过规定字数五十字，扣1分。依此类推。

3．错别字每三个扣1分（重见的不计），（一）（二）两题最多各扣2分。

4．标点符号错误很多的，每题酌扣1分。

5．字迹潦草，卷面脏乱，每题酌扣1分。

6．写作的评分，应对文章的思想内容和语文表达方面作全面的考察，不能偏废，不要以思想内容方面的评定取代语文表达能力方面的评定。凡因立场观点有严重错误、思想感情极不健康而被评为最低等分数，或不给分的试卷，须提交学科评卷组审议。

数 学 试 题

考生注意：这份试题共九道大题，满分120分．

一、（本题满分10分）本题共有5个小题，每一个小题都给出代号为A，B，C，D的四个结论，其中只有一个结论是正确的．把正确结论的代号写在题后的圆括号内．每一个小题：选对的得2分；不选、选错或者选出的代号超过一个的（不论是否都写在圆括号内），一律得0分．

（1）两条异面直线，指的是

（A）在空间内不相交的两条直线．

（B）分别位于两个不同平面内的两条直线．

（C）某一平面内的一条直线和这个平面外的一条直线．

（D）不在同一平面内的两条直线．　　［　］

（2）方程$x^2-y^2=0$表示的图形是

（A）两条相交直线．　　（B）两条平行直线．

（C）两条重合直线．　　（D）一个点．

（3）三个数a，b，c不全为零的充要条件是

（A）a，b，c都不是零．

（B）a，b，c中最多有一个是零．

（C）a，b，c中只有一个是零．

（D）a，b，c中至少有一个不是零．

［　］

（4）设 $\alpha=\frac{4\pi}{3}$，则$arccos(cos\alpha)$ 的值是

（A）$\frac{4\pi}{3}$.　　（B）$-\frac{2\pi}{3}$.

（C）$\frac{2\pi}{3}$.　　（D）$\frac{\pi}{3}$.

[　]

（5）$0.3^2,\log_2 0.3,2^{0.3}$ 这三个数之间的大小顺序是

（A）$0.3^2<2^{0.3}<\log_2 0.3$.

（B）$0.3^2<\log_2 0.3<2^{0.3}$.

（C）$\log_2 0.3<0.3^2<2^{0.3}$.

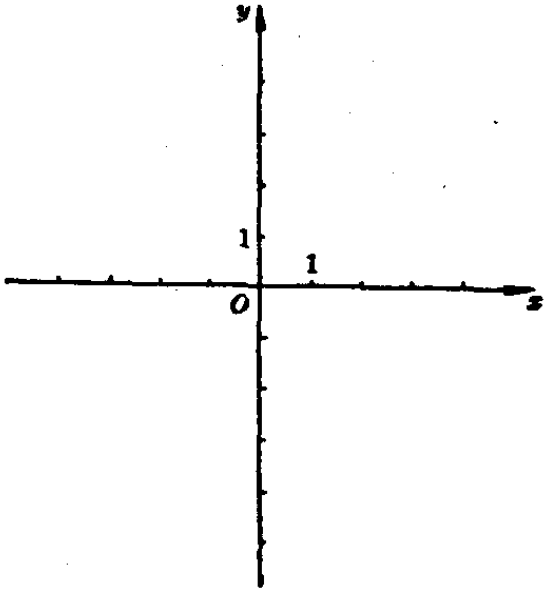
（D）$\log_2 0.3<2^{0.3}<0.3^2$.

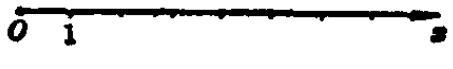
[　]

二、（本题满分12分）

（1）在同一平面直角坐标系内，分别画出两个方程 $y=-\sqrt{x}$，$x=\sqrt{-y}$ 的图形，并写出它们交点的坐标.

（2）在极坐标系内，方程 $\rho=5\cos\theta$ 表示什么曲线？画出它的图形.





［解］（1）交点坐标是：　　（2）曲线名称是：

三、（本题满分12分）

（1）$y = e^{-x}\sin 2x$，求微分dy.

（2）一个小组共有10名同学，其中4名是女同学，6名是男同学．要从小组内选出3名代表，其中至少有1名女同学，求一共有多少种选法．

［解］（1）

（2）

四、（本题满分12分）

计算行列式（要求结果最简）：

$$\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos(\alpha+\varphi) & \cos\alpha \\ \cos\beta & \sin(\beta-\varphi) & \sin\beta \\ \sin\varphi & \cos 2\varphi & \cos\varphi \end{vmatrix}.$$

五、（本题满分15分）

（1）证明：对于任意实数t，复数$z = \sqrt{|\cos t|} + \sqrt{|\sin t|}\,i$的模$r = |z|$适合$r \leqslant \sqrt[4]{2}$.

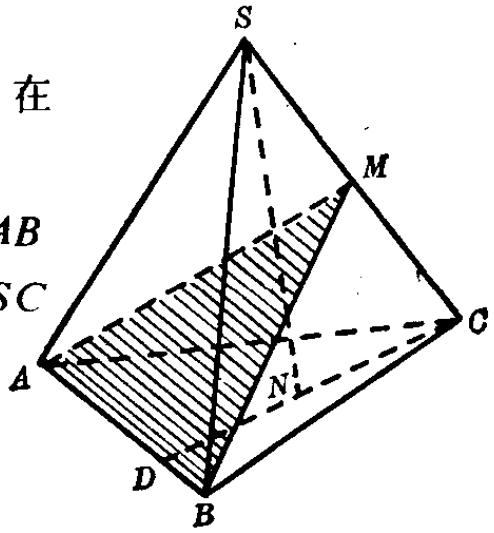
（2）当实数t取什么值时，复数$z = \sqrt{|\cos t|} + \sqrt{|\sin t|}\,i$的幅角主值$\theta$适合$0 \leqslant \theta \leqslant \dfrac{\pi}{4}$？

（1）［证］

（2）［解］

六、（本题满分15分）

如图，在三棱锥 $S-ABC$ 中，S 在底面上的射影 N 位于底面高 CD 上；M 是侧棱 SC 上的一点，使截面 MAB 与底面所成的角等于 $\angle NSC$．求证 SC 垂直于截面 MAB．

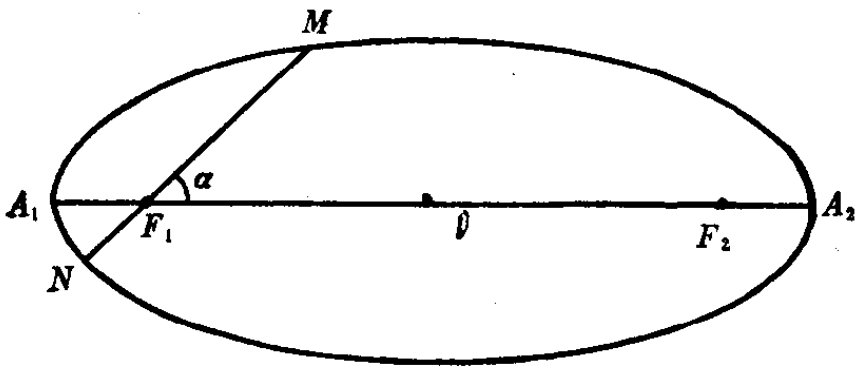


［证］

七、（本题满分16分）

如图，已知椭圆长轴 $|A_1A_2|=6$，焦距 $|F_1F_2|=4\sqrt{2}$，过椭圆焦点 F_1 作一直线，交椭圆于两点 M，N．设 $\angle F_2F_1M=\alpha$（$0\leqslant\alpha<\pi$）．当 α 取什么值时，$|MN|$ 等于椭圆短轴的长？

［解］



八、（本题满分16分）

已知数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1 = b$（$b \neq 0$），它的前 n 项的和 $S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$（$n \geqslant 1$），并且 S_1，S_2，…，S_n，… 是一个等比数列，其公比为 p（$p \neq 0$ 且 $|p| < 1$）。

（1）证明

$$a_2, a_3, \cdots, a_n, \cdots$$

（即 $\{a_n\}$ 从第2项起）是一个等比数列。

（2）设 $W_n = a_1 S_1 + a_2 S_2 + a_3 S_3 + \cdots + a_n S_n$（$n \geqslant 1$），求 $\lim\limits_{n\to\infty} W_n$（用 b，p 表示）。

（1）[证]

（2）[解]

九、（本题满分12分）

（1）已知 a，b 为实数，并且 $e < a < b$，其中 e 是自然对数的底，证明 $a^b > b^a$。

（2）如果正实数 a，b 满足 $a^b = b^a$，且 $a < 1$，证明 $a = b$。

[证]（1）

（2）

数学试题解答及评分标准

说明

1、每个试题解答前指出试题要考查的主要知识和能力，有些试题还给出对试题主要要求的评分标准．如果考生的解法与本解答不同，可根据上面的评分标准评分，其细则可参考解答中评分标准的精神进行评分．

2、评阅试卷，要坚持每题评阅到底，勿因考生解答中出现错误而中断本题评阅．如考生的解答在某一步出现错误，影响后继部分而未改变本题的内容和难度的，视影响的程度决定对后面给分多少，但原则上不超过后面部分应得分数之半；如果有严重概念性错误，就不给分．

3、以下解答中各行右端所注分数表示正确作完该步应得的累加分数．

4、在评分过程中以1分为单位，不给小于1分的分数．

一、本题考查对一些基本概念和常用词语的理解．

评分要求是：每一个小题，选对的得2分，不选、选错或者选出的代号超过一个的（不论是否都写在圆括号内），一律得0分．

5个小题的分数的和，就是本题的得分．

［答］（1）D；　（2）A；　（3）D；

（4）C；　（5）C．

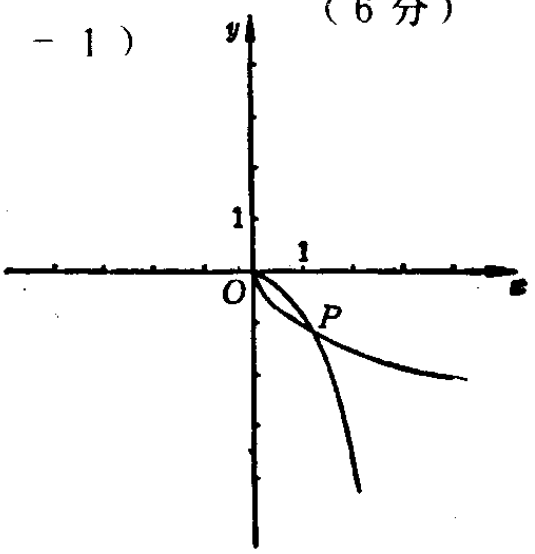
二、本题考查在直角坐标系内和极坐标系内画出图形的能力

［解］（1）图形如右所示．　（4分）

交点坐标是：

O（0，0），

P（1，-1）　（6分）

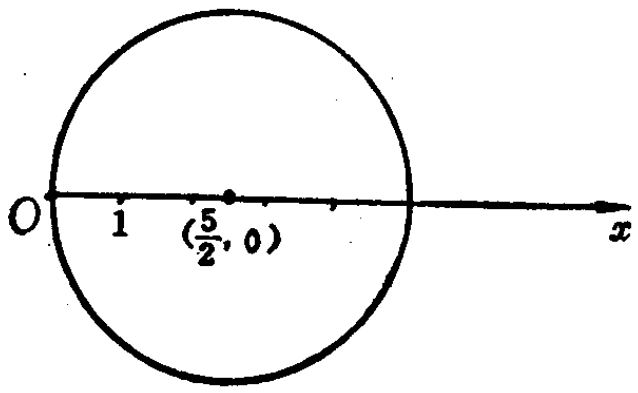


注：（Ⅰ）$y=-\sqrt{x}$，$x=\sqrt{-y}$ 两个方程的图形，分别画得正确的，每一个给2分；两个交点坐标分别写得正确的，每一个给1分．

（Ⅱ）关于作图，只要求画出简图，关于交点，只要求写出坐标，不要求写出求交点的过程

（2）曲线名称是：圆．　（7分）

图形如下所示．



注：图形正确，未标明圆心坐标的，不扣分．圆过极点 O，圆心在极轴上但半径不等于$\frac{5}{2}$的，第（2）小题分数中扣3分．

三、本题考查求初等函数微分的方法和解决简单的排列组合应用题的能力

（1）［解］$dy = (e^{-x}\sin 2x)'dx$ （2分）

$= [e^{-x}(\sin 2x)' + (e^{-x})'\sin 2x]dx$ （4分）

$= [e^{-x}\cos 2x\,(2x)' + e^{-x}(-x)'\sin 2x]\,dx$

$= (2e^{-x}\cos 2x - e^{-x}\sin 2x)dx$ （6分）

$= e^{-x}(2\cos 2x - \sin 2x)dx$．

注：不写步骤，直接得出正确结果的，给满分．求导正确，漏了dx的，扣2分．

（2）［解法一］3名代表中有1名女同学、2名男同学的选法的种数是 $C_4^1 \cdot C_6^2 = 60$； （8分）

3名代表中有2名女同学、1名男同学的选法的种数是 $C_6^2 \cdot C_6^1 = 36$； （10分）

3名代表都是女同学的选法的种数是$C_4^3 = 4$． （11分）

所以3名代表中至少有1名女同学的选法有

$C_4^1 \cdot C_6^2 + C_4^2 \cdot C_6^1 + C_4^3 = 60 + 36 + 4 = 100$（种）． （12分）

［解法二］10名代表中任选3名代表的选法的种数是

$C_{10}^3 = 120$；　　（8分）

3名代表都是男同学的选法的种数是$C_6^3 = 20$.

（10分）

所以3名代表中至少有1名女同学的选法有

$C_{10}^3 - C_6^3 = 120 - 20 = 100$（种）　　（12分）

四　本题考查行列式的性质（或定义，或按一列展开）和三角公式的运用

［解法一］把第1列乘以$\sin\varphi$加到第2列上，再把第3列乘以（$-\cos\varphi$）加到第2列上，得

$$\text{原式} = \begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos(\alpha+\varphi) + \sin\alpha\sin\varphi & \cos\alpha \\ \cos\beta & \sin(\beta-\varphi) + \cos\beta\sin\varphi & \sin\beta \\ \sin\varphi & \cos 2\varphi + \sin^2\varphi & \cos\varphi \end{vmatrix}$$

（6分）

$$= \begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos(\alpha+\varphi) & \cos\alpha \\ \cos\beta & \sin(\beta-\varphi) & \sin\beta \\ \sin\varphi & \cos 2\varphi & \cos\varphi \end{vmatrix}$$

（9分）

$$= \begin{vmatrix} \sin\alpha & 0 & \cos\alpha \\ \cos\beta & 0 & \sin\beta \\ \sin\varphi & 0 & \cos\varphi \end{vmatrix} = 0$$

（12分）

注：指出把第 1 列乘以$\sin\varphi$加到第 2 列上，再把第 3 列乘以（$-\cos\varphi$）加到第 2 列上，写出

$$\text{原式}=\begin{vmatrix}\sin\alpha & 0 & \cos\alpha\\ \cos\beta & 0 & \sin\beta\\ \sin\varphi & 0 & \cos\varphi\end{vmatrix}=0$$

的，也给满分．

［解法二］把行列式的第 2 列用三角公式展开，然后运用行列式的性质，得

$$\text{原式}=\begin{vmatrix}\sin\alpha & \cos\alpha\cos\varphi\\ -\sin\alpha\sin\varphi & \cos\alpha\\ \cos\beta & \sin\beta\cos\varphi\\ -\cos\beta\sin\varphi & \sin\beta\\ \sin\varphi & \cos^2\varphi-\sin^2\varphi\ \ \cos\varphi\end{vmatrix}\qquad（3\text{分}）$$

$$=\begin{vmatrix}\sin\alpha & \cos\alpha\cos\varphi & \cos\alpha\\ \cos\beta & \sin\beta\cos\varphi & \sin\beta\\ \sin\varphi & \cos\varphi\cos\varphi & \cos\varphi\end{vmatrix}+\begin{vmatrix}\sin\alpha & -\sin\alpha\sin\varphi & \cos\alpha\\ \cos\beta & -\cos\beta\sin\varphi & \sin\beta\\ \sin\varphi & -\sin\varphi\sin\varphi & \cos\varphi\end{vmatrix}\qquad（8\text{分}）$$

$$=0+0=0.\qquad（12\text{分}）$$

［解法三］把行列式按第 2 列展开，得

$$\text{原式}=-\cos(\alpha+\varphi)\begin{vmatrix}\cos & \sin\beta\\ \sin\varphi & \cos\varphi\end{vmatrix}+\sin(\beta-\varphi)$$

$$\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ \sin\varphi & \cos\varphi \end{vmatrix} - \cos 2\varphi \begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ \cos\beta & \sin\beta \end{vmatrix}$$

（4分）

$$= -\cos(\alpha+\varphi)(\cos\beta\cos\varphi - \sin\beta\sin\varphi) + \sin(\beta-\varphi)(\sin\alpha\cos\varphi - \cos\alpha\sin\varphi) - \cos 2\varphi(\sin\alpha\sin\beta - \cos\alpha\cos\beta)$$

（6分）

$$= -\cos(\alpha+\varphi)\cos(\beta+\varphi) + \sin(\beta-\varphi)\sin(\alpha-\varphi) + \cos 2\varphi\cos(\alpha+\beta)$$

（8分）

$$= -\frac{1}{2}[\cos(\alpha+\beta+2\varphi) + \cos(\alpha-\beta)]$$

$$-\frac{1}{2}[\cos(\alpha+\beta-2\varphi) - \cos(\beta-\alpha)]$$

$$+\frac{1}{2}[\cos(\alpha+\beta+2\varphi) + \cos(2\varphi-\alpha-\beta)] = 0。$$

（12分）

［解法四］把行列式按定义展开，并运用三角公式，得

$$\text{原式} = \sin\alpha\sin(\beta-\varphi)\cos\varphi + \cos(\alpha+\varphi)\sin\beta\sin\varphi + \cos\alpha\cos\beta\cos 2\varphi - \cos\alpha\sin(\beta-\varphi)\sin\varphi - \cos(\alpha+\varphi)\cos\beta\cos\varphi - \sin\alpha\sin\beta\cos 2\varphi$$

（4分）

$$= \sin\alpha\cos\varphi(\sin\beta\cos\varphi - \cos\beta\sin\varphi) + (\cos\alpha\cos\varphi - \sin\alpha\sin\varphi)\sin\beta\sin\varphi + \cos\alpha\beta(\cos^2\varphi - \sin^2\varphi) - \cos\alpha$$

$$\sin\varphi\ (\sin\beta\cos\varphi-\cos\beta\sin\varphi)$$
$$-\ (\cos\alpha\cos\varphi-\sin\alpha\sin\varphi)\ \cos\beta\cos\varphi$$
$$-\sin\alpha\sin\beta\ (\cos^2\varphi-\sin^2\varphi)\qquad(8\text{分})$$
$$=\sin\alpha\sin\beta\cos^2\varphi-\sin\alpha\cos\varphi\cos\beta\sin\varphi$$
$$+\cos\alpha\cos\varphi\sin\beta\sin\varphi-\sin\alpha\ \sin^2\varphi\sin\beta$$
$$+\cos\alpha\cos\beta\cos^2\varphi-\cos\alpha\cos\beta\sin^2\varphi$$
$$-\cos\alpha\sin\varphi\sin\beta\cos\varphi+\cos\alpha\sin^2\varphi\cos\beta$$
$$-\cos\alpha\cos^2\varphi\cos\beta+\sin\alpha\sin\varphi\cos\beta\cos\varphi$$
$$-\sin\alpha\sin\beta\cos^2\varphi+\sin\alpha\sin\beta\sin^2\varphi$$
$$=0\ .\qquad(12\text{分})$$

注：把行列式按定义展开后，接着采用解法三的后半部分的，按定义展开这一步给 4 分，此后的步骤和评分，同解法三的相应步骤和评分。

五、本题考查复数、不等式和三角函数的基础知识以及运用它们解题的能力．评分要求是：

证出第（1）小题　　（7 分）

解出第（2）小题　　（15分）

（1）［**证法一**］复数 $z=\sqrt{|\cos t|}+\sqrt{|\sin t|}\ i$（其中 t 为实数）的模 $r=|z|$ 为

$$r=\sqrt{(\sqrt{|\cos t|})^2+(\sqrt{|\sin t|})^2}$$

（1 分）

$$=\sqrt{|\cos t|+|\sin t|}\ .\qquad(2\text{分})$$

要证对任意实数 t，有 $r\leqslant\sqrt[4]{2}$，只要证对任意实数 t，$|\cos t|+|\sin t|\leqslant\sqrt{2}$ 成立。

对任意实数 t，因为 $|\cos t|^2+|\sin t|^2=1$，所以可令 $\cos\varphi=|\cos t|$，$\sin\varphi=|\sin t|$，于是

$$|\cos t| + |\sin t| = \cos\varphi + \sin\varphi$$

$$= \sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\cos\varphi + \frac{\sqrt{2}}{2}\sin\varphi\right)$$

$$= \sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{4} + \varphi\right) \leqslant \sqrt{2} \cdot 1 = \sqrt{2}.$$

（7 分）

［证法二］同证法一，只要证对任意实数 t，$|\cos t| + |\sin t| \leqslant \sqrt{2}$ 成立.

假定对任意实数 t，有 $|\cos t| + |\sin t| \leqslant \sqrt{2}$.

两边平方得 $|\cos t|^2 + |\sin t|^2 + 2|\cos t||\sin t| \leqslant 2$.

用三角公式得 $1 + |\sin 2t| \leqslant 2$.

两边减去 1 得 $|\sin 2t| \leqslant 1$.

因为对任意实数 t，$|\sin 2t| \leqslant 1$ 成立，并且上述推理的每一步都可逆，所以对任意实数 t，都有 $|\cos t| + |\sin t| \leqslant \sqrt{2}$ 成立.（7 分）

［证法三］同证法一，只要证对任意实数 t，$|\cos t| + |\sin t| \leqslant \sqrt{2}$ 成立.

当 $0 \leqslant t \leqslant \frac{\pi}{2}$ 时，$|\cos t| + |\sin t| = \cos t + \sin t$

$$= \sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{4} + t\right) \leqslant \sqrt{2} \cdot 1 = \sqrt{2};$$

当$\frac{\pi}{2} \leqslant t < \pi$时，$|\cos t| + |\sin t| = -\cos t + \sin t$

$= \sqrt{2}\sin\left(\frac{7\pi}{4} + t\right) \leqslant \sqrt{2}$；

当$\pi \leqslant t \leqslant \frac{3\pi}{2}$时，$|\cos t| + |\sin t| = -\cos t - \sin t$

$= \sqrt{2}\sin\left(\frac{5\pi}{4} + t\right) \leqslant \sqrt{2}$；

当$\frac{3\pi}{2} \leqslant t < 2\pi$时，$|\cos t| + |\sin t| = \cos t - \sin t$

$= \sqrt{2}\sin\left(\frac{3\pi}{4} + t\right) \leqslant \sqrt{2}$。（5分）

对任意实数t，可设$t = 2k\pi + t_0$，其中k为整数，$0 \leqslant t_0 < 2\pi$，于是

$$|\cos t| + |\sin t| = |\cos(2k\pi + t_0)| + |\sin(2k\pi + t_0)|$$
$$= |\cos t_0| + |\sin t_0| \leqslant \sqrt{2}.$$（7分）

注：在证法三中，以也可先只讨论$0 \leqslant t \leqslant \frac{\pi}{2}$和$\frac{\pi}{2} \leqslant t \leqslant \pi$两种情况，然后对于任意实数$t$，可设$t = k\pi + t_0$，其中$k$为整数，$0 \leqslant t_0 < \pi$，于是

$$|\cos t| + |\sin t| = |\cos(k\pi + t_0)| + |\sin(k\pi + t_0)|$$
$$= |\pm\cos t_0| + |\pm\sin t_0| = |\cos t_0| + |\sin t_0| \leqslant \sqrt{2}.$$

（本题附加说明：关于本题中复数 z 的模 r 的取值范围，用与上面同样的方法还可以证明：对于任意实数 t，复数 $z = \sqrt{|\cos t|} + \sqrt{|\sin t|}\,i$ 的模 $r \geqslant 1$。因此 r 的取值范围是 $1 \leqslant r \leqslant \sqrt[4]{2}$。以上情况仅供教师参考，与评分无关。）

（2）[解法一] 因为复数 $z = \sqrt{|\cos t|} + \sqrt{|\sin t|}\,i$ 的实部与虚部都是非负数，所以 z 的幅角主值 θ 一定适合

$0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{2}$。从而 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow 0 \leqslant \operatorname{tg}\theta \leqslant 1$。　（9 分）

显然 $r = |z| \neq 0$。因为

$$\operatorname{tg}\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{\sqrt{|\sin t|}}{r}}{\frac{\sqrt{|\cos t|}}{r}} = \frac{\sqrt{|\sin t|}}{\sqrt{|\cos t|}} = \sqrt{|\operatorname{tg} t|},$$

所以 $0 \leqslant \operatorname{tg}\theta \leqslant 1 \Leftrightarrow 0 \leqslant \sqrt{|\operatorname{tg} t|} \leqslant 1 \Leftrightarrow 0 \leqslant |\operatorname{tg} t| \leqslant 1 \Leftrightarrow -1 \leqslant \operatorname{tg} t \leqslant 1$。　（12 分）

由于 $y = \operatorname{tg} t$ 在 $-\frac{\pi}{2} < t < \frac{\pi}{2}$ 内是增函数，并且它的周期是 π，因此 $-1 \leqslant \operatorname{tg} t \leqslant 1$ 的解是

$$k\pi - \frac{\pi}{4} \leqslant t \leqslant k\pi + \frac{\pi}{4}$$（k 为任意整数）。　（15 分）

. 这就是所求的实数 t 的取值范围.

注：（Ⅰ）只说“由 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{4}$ 得 $0 \leqslant \mathrm{tg}\theta \leqslant 1$”，没有指出“本题的复数 z 的幅角主值 θ 适合 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{2}$，从而 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow 0 \leqslant \mathrm{tg}\theta \leqslant 1$”的，扣 1 分．至于其他“$\Leftrightarrow$”没有写的，不扣分．

（Ⅱ）$-1 \leqslant \mathrm{tg}t \leqslant 1$ 的解只写 $-\frac{\pi}{4} \leqslant t \leqslant \frac{\pi}{4}$ 的，扣 2 分．

［解法二］同解法一知 z 的幅角主值 θ 适合 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{2}$．从而 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow 1 \geqslant \cos\theta \geqslant \frac{\sqrt{2}}{2}$，

即 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \cos\theta \geqslant \frac{\sqrt{2}}{2}$．（9 分）

显然 $r = |z| \neq 0$．由于 $\cos\theta = \frac{\sqrt{|\cos t|}}{r}$，所以

$$\cos\theta \geqslant \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{|\cos t|}}{r} \geqslant \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow |\cos t| \geqslant \frac{1}{2}r^2$$

$$= \frac{1}{2}(|\cos t| + |\sin t|) \Leftrightarrow |\cos t| \geqslant |\sin t| \Leftrightarrow$$

$|\operatorname{tg}t| \leqslant 1$（由于 $0 \leqslant \theta \leqslant \frac{\pi}{4}$，故 $\cos\theta \neq 0$，从而 $|\cos t| \neq 0$，所以 $|\cos t| \geqslant |\sin t| \Rightarrow |\operatorname{tg}t| \leqslant 1$）。

（12分）

以下同解法一的后半部分。（15分）

注：同解法一的注。

六、本题考查直线、平面之间的位置关系，空间想象能力和逻辑推理能力，评分要求是：

证出 $SC \perp AB$ 和 $SC \perp MD$（13分）

证出 $SC \perp$ 截面 MAB（15分）

［证法一］因为 SN 是底面的垂线，NC 是斜线 SC 在底面上的射影，$AB \perp NC$，所以 $AB \perp SC$（据三垂线定理）。

（5分）

连结 DM。因为 $AB \perp DC$，$AB \perp SC$，所以 AB 垂直于 DC 和 SC 所决定的平面 又因 DM 在这平面内，所以 $AB \perp DM$。（8分）

$\therefore \angle MDC$ 是截面与底面所成二面角的平面角，$\angle MDC = \angle NSC$。（10分）

在 $\triangle MDC$ 和 $\triangle NSC$ 中，因为 $\angle MDC = \angle NSC$，$\angle DCS$ 是公共角，所以 $\angle DMC = \angle SNC = 90°$。从而 $DM \perp SC$。（13分）

从 $AB \perp SC$，$DM \perp SC$，可知 $SC \perp$ 截面 MAB。

（15分）

［证法二］连结 DS，DM（参见证法一中的图）。

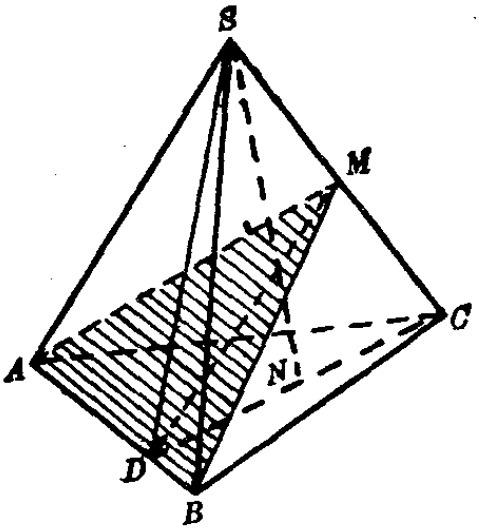
因为 SN 是底面的垂线，$AB \perp DN$，所以 $AB \perp DS$（据三垂线定理）。从而 $AB \perp$ 平面 SDC。

因SC，DM都在平面SDC内，故 $AB \perp SC$，$AB \perp DM$．

（8 分）

由$AB \perp DM$，$AB \perp DC$，可知$\angle MDC$是截面与底面所成二面角的平面角，$\angle MDC = \angle NSC$．（10 分）

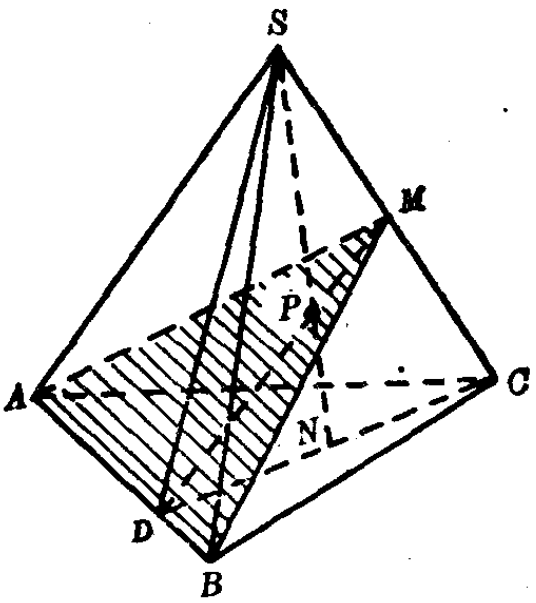
以下同证法一，故$SC \perp$截面MAB．（15 分）



［证法三］连结DM，DS．

因为M，N分别在$\triangle SDC$的两边上，所以SN和DM都在平面SDC内，且相交于一点P．

又因PN是底面的垂线，$AB \perp DN$，所以 $AB \perp DM$（据三垂线定理）



（3 分）

$\therefore \angle MDC$是截面与底面所成二面角的平面角，$\angle MDC = \angle NSC$．（5 分）

又$\angle MDC = \angle NSC$，$\angle DCS$是$\triangle DCM$和$\triangle SCN$的

公共角，故$\angle DMC = \angle SNC = 90°$.从而$DM \quad SC$.

（8分）

从$AB \perp DM$，$AB \perp DC$，可知$AB \perp$平面MDC.因为SC是平面MDC内的直线，所以$AB \perp SC$.（13分）

从$AB \perp SC$，$DM \perp SC$，可知$SC \perp$截面MAB.

（15分）

注：（Ⅰ）直接写出$\angle MDC = \angle NSC$而未加任何论证的，全题扣4分.

（Ⅱ）如果用证法三，默认DM与SN相交，未说明相交理由的，全题扣2分.

（Ⅲ）全题只证出$SC \perp AB$的，给5分；只证出$SC \perp DM$的，给8分.

七、本题考查合理选择坐标系和灵活运用直线、椭圆性质解决问题的能力以及简单三角方程的解法.

评分要求是：

求出$|MN|$与a的关系（10分）

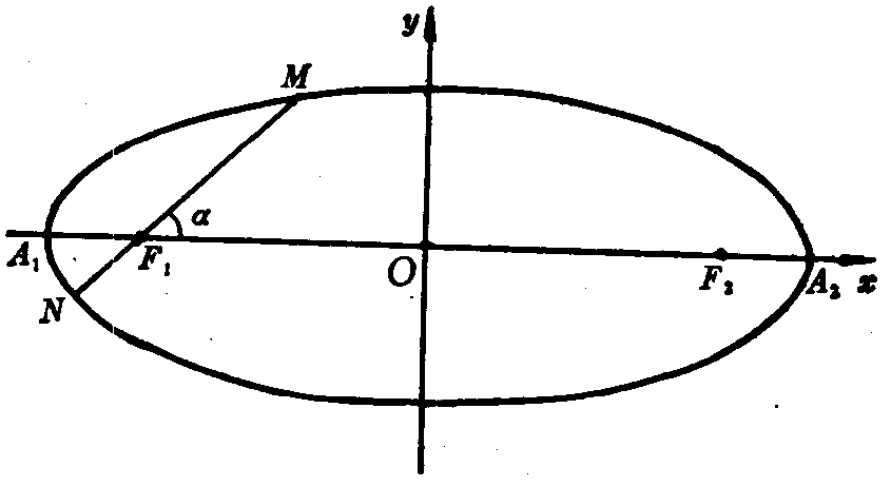
求出a的值（16分）

[**解法一**] 以椭圆焦点F_1为极点，以F_1为起点并过F_2的射线为极轴建立极坐标系（1分）

由已知条件可知椭圆长半轴$a = 3$，半焦距$c = 2\sqrt{2}$，短半轴$b = 1$，离心率$e = \frac{2\sqrt{2}}{3}$，中心到准线距离$= \frac{9\sqrt{2}}{4}$，焦点到准线距离$p = \frac{\sqrt{2}}{4}$.（4分）

椭圆的极坐标方程为$\rho = \frac{ep}{1 - e\cos\theta} = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}\cos}$.

（6分）



$$\therefore \ |F_1M| = \rho_1 = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}\cos\alpha}, \quad |F_1N| = \rho_2$$

$$= \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}\cos\alpha}, \qquad (8\text{分})$$

$$|MN| = \rho_1 + \rho_2 = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}\cos\alpha}$$

$$+ \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}\cos\alpha} = \frac{6}{9 - 8\cos^2\alpha}.$$

(10分)

令 $$\frac{6}{9 - 8\cos^2\alpha} = 2, \qquad (11\text{分})$$

解得 $\cos\alpha = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}$. （13分）

$\therefore$ $\alpha = \frac{\pi}{6}$或$\alpha = \frac{5\pi}{6}$. （16分）

以上解方程过程中的每一步都是可逆的，所以当$\alpha = \frac{\pi}{6}$或$\alpha = \frac{5\pi}{6}$时，$|MN|$等于短轴的长.

[解法二] 以椭圆中心为原点，F_1F_2所在直线为x轴建立直角坐标系（如图）. （1分）

由已知条件可知椭圆的长半轴$a = 3$，半焦距$c = 2\sqrt{2}$，短半轴$b = 1$，椭圆方程为$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$. （3分）

MN所在直线的参数方程为

$$\begin{cases} x = -2\sqrt{2} + t\cos\alpha, \\ y = t\sin\alpha, \end{cases}$$ （t是参数）. （4分）

解方程组

$$\begin{cases} x = -2\sqrt{2} + t\cos\alpha, \\ y = t\sin\alpha, \\ \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1, \end{cases}$$

消去x，y得

$$(\cos^2\alpha + 9\sin^2\alpha)\,t^2 - (4\sqrt{2}\cos\alpha)\,t - 1 = 0.$$ （6分）

设t_1，t_2是方程两根，则由韦达定理，$t_1 + t_2 = \dfrac{4\sqrt{2}\cos\alpha}{\cos^2\alpha + 9\sin^2\alpha}$，$t_1 \cdot t_2 = \dfrac{-1}{\cos^2\alpha + 9\sin^2\alpha}$，（7分）

$$|MN| = |t_1 - t_2| = \sqrt{(t_1 + t_2)^2 - 4t_1t_2}$$ （8分）

$$= \sqrt{\left(\frac{4\sqrt{2}\cos\alpha}{\cos^2\alpha + 9\sin^2\alpha}\right)^2 + \frac{4}{\cos^2\alpha + 9\sin^2\alpha}}$$

$$= \frac{6}{\cos^2\alpha + 9\sin^2\alpha}.$$ （10分）

以下同解法一。 （16分）

［解法三］以椭圆中心为原点，F_1F_2所在直线为x轴建立直角坐标系（如图）。 （1分）

由已知条件可知，椭圆长半轴$a = 3$，半焦距$c = 2\sqrt{2}$，短半轴$b = 1$，椭圆方程为$\dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{1} = 1$。 （3分）

MN所在直线方程为$y = k(x + 2\sqrt{2})$（其中$k = \operatorname{tg}\alpha$ x （4分）

解方程组

$$\begin{cases} \dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{1}=1, \\ y=k(x+2\sqrt{2}), \end{cases}$$

消去 y 得

$$(1+9k^2)x^2+36\sqrt{2}k^2x+9(8k^2-1)=0. \quad (6\text{ 分})$$

解得

$$\begin{cases} x_1=\dfrac{-18\sqrt{2}k^2+3\sqrt{1+k^2}}{1+9k^2}, \\ y_1=\dfrac{2\sqrt{2}k+3k\sqrt{1+k^2}}{1+9k^2}, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2=\dfrac{-18\sqrt{2}k^2+3\sqrt{1+k^2}}{1+9k^2}, \\ y_{|2}=\dfrac{2\sqrt{2}k-3k\sqrt{1+k^2}}{1+9k^2}. \end{cases} \quad (8\text{ 分})$$

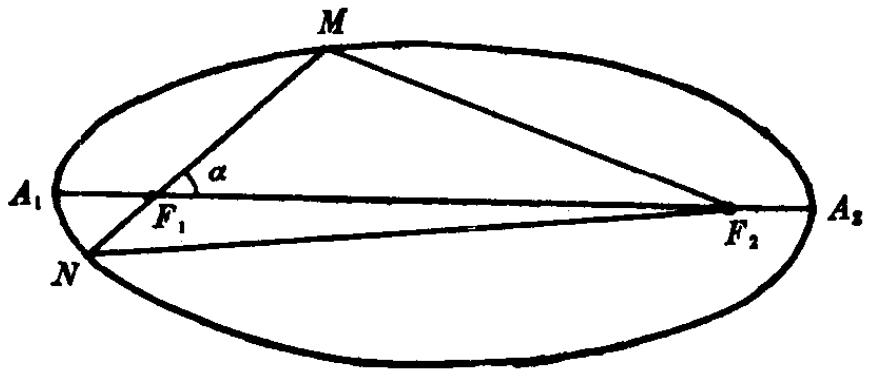
$$|MN|=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

$$=\sqrt{\frac{36(1+k^2)+36k^2(1+k^2)}{(1+9k^2)^2}}$$

$$=\frac{6+6k^2}{1+9k^2}=\frac{6+6\mathrm{tg}^2\alpha}{1+9\mathrm{tg}^2\alpha}. \quad (10\text{分})$$

以下同解法一。 （16分）

［解法四］



设 $|F_1M| = x$，则 $|F_2M| = 6 - x$。 （2分）

$|F_1F_2| 4\sqrt{2}$，$\angle F_2F_1M = \alpha$。

在$\triangle MF_1F_2$中，由余弦定理得$(6-x)^2 = x^2 + (4\sqrt{2})^2 - 8\sqrt{2}x\cos\alpha$， （4分）

$$2\sqrt{2}x\cos\alpha - 3x + 1 = 0,$$

$$x = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}\cos\alpha}. \quad （6分）$$

同理，设 $|F_1N| = y$，则 $|F_2N| = 6 - y$。

在$\triangle F_1F_2N$中，由余弦定理得$(6-y)^2 = y^2 + (4\sqrt{2})^2 - 8\sqrt{2}y\cos(\pi - \alpha)$。

$$3y + 2\sqrt{2}y\cos\alpha = 1,$$

$$y = \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}\cos\alpha}, \quad （8分）$$

$$|MN| = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}\cos\alpha} + \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}\cos\alpha}$$

$$= \frac{6}{9 - 8\cos^2 a}.$$ （10分）

以下同解法一。 （16分）

注：（Ⅰ）解法三中得到方程 $(1 + 9k^2)x^2 + 36\sqrt{2}k^2x + 9(8k^2 - 1) = 0$ 后，如果用韦达定理求得 $(x_2 - x_1)^2 = \frac{36(1 + k^2)}{(1 + 9k^2)^2}$，$(y_1 - y_2)^2 = \frac{36k^2(1 + k^2)}{(1 + 9k^2)^2}$，再求出 $|MN| = \frac{6 + 6k^2}{1 + 9k^2} = \frac{6 + 6\mathrm{tg}^2 a}{1 + 9\mathrm{tg}^2 a}$ 的，也给10分。

（Ⅱ）如果用 M，N 点的焦点半径公式 $|MF_1| = a + ex_1$，$|NF_1| = a + ex_2$（其中 x_1, x_2 分别是 M，N 点的横坐标）来计算 $|MN|$，得到 $|MN| = \frac{6 + 6\,\mathrm{tg}^2 a}{1 + 9\,\mathrm{tg}^2 a}$ 的，也给10分。

（Ⅲ）只求出一个 a 值的，全题扣2分。

八、本题考查数列的基础知识和极限的计算方法。

评分要求是

证出第（1）小题 （6分）

证出第（2）小题 （12分）

（1）［证］由已知条件得 $S_1 = a_1 = b$。

$$S_n = S_1 p^{n-1} = bp^{n-1} \quad (n \geqslant 1).$$ （1分）

因为当 $n \geqslant 2$ 时，$S_n = a_1 + a_2 + a_{n-1} + a_n = S_{n-1} +$

a_n，所以$a_n = S_n - S_{n-1} = bp^{n-1} - bp^{n-2} = bp^{n-2}(p-1)$（$n \geqslant 2$）．（6分）

从而 $\dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{bp^{n-1}(p-1)}{bp^{n-2}(p-1)} = p$ （$n \geqslant 2$），

因此a_2，a_3…，a_n，…是一个公比为p的等比数列．

（8分）

注：（Ⅰ）只求出前几项之比$\dfrac{a_3}{a_2} = p$，$\dfrac{a_4}{a_3} = p$，没有求出通项a_n（$n \geqslant 2$）的，扣5分．

（Ⅱ）在求$a_n = S_n - S_{n-1} = bp^{n-2}(p-1)$时没有注明$n \geqslant 2$的，扣1分

（2）［**解法一**］当$n \geqslant 2$时，

$$\frac{a_{n+1}S_{n+1}}{a_nS_n} = \frac{bp^{n-1}(p-1)bp^n}{bp^{n-2}(p-1)bp^{n-1}} = p^2,$$ （10分）

且由已知条件可知$p^2 < 1$，因此数列

$$a_2S_2, a_3S_3, \cdots a_nS_n, \cdots$$

是公比为$p^2 < 1$的无穷等比数列．于是

$$\lim_{n\to\infty}(a_2S_2 + a_3S_3 + \cdots + a_nS_n)$$

$$= \frac{a_2S_2}{1-p^2} = \frac{b^2(p-1)p}{1-p^2} = \frac{b^2p}{1+p}$$ （13分）

从而

$$\lim_{n\to\infty} W_n = \lim_{n\to\infty}(a_1S_1 + a_2S_2 + a_3S_3 + \cdots + a_nS_n)$$

$$= \lim_{n\to\infty} a_1 S_1 + \lim_{n\to\infty} (a_2 S_2 + a_3 S_3 + \cdots + a_n S_n)$$

$$= b^2 - \frac{b^2 p}{1+p} = \frac{b^2}{1+p}. \qquad (16\text{分})$$

注：在求出$\frac{a_{n+1}S_{n+1}}{a_n S_n} = p^2$以后，误认为$a_1S_1$，$a_2S_2$，…，$a_nS_n$，…是公比为$p^2 < 1$的无穷等比数列，然后算出$\lim_{n\to\infty} W_n = \frac{a_1 S_1}{1-p^2} = \frac{b^2}{1-p^2}$的，扣3分。

［解法二］先同解法一，确定数列a_2S_2，a_3S_3，…，a_nS_n，…，是公比为$p^2 < 1$的无穷等比数列。

于是

$$W_n = a_1 S_1 + a_2 S_2 + a_3 S_3 + \cdots + a_n S_n$$

$$= b^2 + \frac{a_2 S_2 [1 - (p^2)^{n-1}]}{1-p^2}$$

$$= b^2 + \frac{b^2 (p-1) p (1 - p^{2n-2})}{1-p^2}. \qquad (13\text{分})$$

因此

$$\lim_{n\to\infty} W_n = b^2 + \frac{b^2 (p-1)p}{1-p^2} (1 - \lim_{n\to\infty} p^{2n-2})$$

$$= b^2 - \frac{b^2 p}{1+p} (1 - 0) = \frac{b^2}{1+p}. \qquad (16\text{分})$$

［解法三］$W_n = a_1S_1 + a_2S_2 + a_3S_3 + a_4S_4 + \cdots + a_nS_n$

$= b^2 + b(p-1)bp + bp(p-1)bp^2$

$+ bp^2(p-1)bp^3 + \cdots$

$+ bp^{n-2}(p-1)bp^{n-1}$

$= b^2 + b^2(p-1)p[1 + p^2 + p^4$

$+ \cdots + p^{2(n-2)}]$。　　（10分）

由于$a_nS_n = bp^{n-2}(p-1)bp^{n-1} = b^2(p-1)pp^{2(n-2)}$（$n \geqslant 2$），所以$\{a_nS_n\}$（$n \geqslant 2$）的每一项除以$b^2(p-1)p$后所得的数列$1, p^2, p^4, \cdots p^{2(n-2)}, \cdots$是公比为$p^2 < 1$的无穷等比数列．于是

$$\lim_{n\to\infty}[1 + p^2 + p^4 + \cdots + p^{2(n-2)}] = \frac{1}{1-p^2}$$　　（13分）

从而　$\lim_{n\to\infty} W_n = b^2 + b^2(p-1)p\lim_{n\to\infty}[1 + p^2 + p^4 + \cdots + p^{2(n-2)}]$

$$= b^2 + b^2(p-1)p \cdot \frac{1}{1-p^2} = \frac{b^2}{1+p}.$$

（16分）

注：在求出$W_n = b^2 + b^2(p-1)p[1 + p^2 + p^4 + \cdots + p^{2(n-2)}]$之后，直接写出

$$\lim_{n\to\infty}[1 + p^2 + p^4 + \cdots + p^{2(n-2)}] = \frac{1}{1-p^2}$$

的，不扣分．

九、本题考查对函数概念的理解，对幂函数、指数函数和对数函数性质的运用及利用导数判断函数增减性从而比较函数值大小的方法．

评分要求是

证出第（1）小题 （6分）

证出第（2）小题 （12分）

（1）［证法一］当$e<a<b$时，要证$a^b>b^a$，只要证$b\ln a>a\ln b$，即只要证$\frac{\ln a}{a}>\frac{\ln b}{b}$. （2分）

考虑函数$y=\frac{\ln x}{x}$（$0<x<+\infty$）. 因为当$x>e$时，

$$y'=\frac{1-\ln x}{x^2}<0,$$

所以函数$y=\frac{\ln x}{x}$在（e，$+\infty$）内是减函数. （4分）

因为$e<a<b$，所以$\frac{\ln a}{a}>\frac{\ln b}{b}$，即得$a^b>b^a$.（6分）

［证法二］同证法一，考虑函数$y=f(x)=\frac{\ln x}{x}$，

它的导数是

$$f'(x)=\frac{1-\ln x}{x^2}\ (0<x<+\infty).$$ （3分）

在［a，b］上对$f(x)$运用中值定理，得

$$\frac{\ln b}{b}-\frac{\ln a}{a}=f'(\xi)(b-a)$$

$$=\frac{1-\ln\xi}{\xi^2}(b-a),$$

其中 $\xi\in(a,\ b)$．因为 $e<a<b$，所以 $\xi>e$，从而

$$\frac{1-\ln\xi}{\xi^2}<0.$$

于是 $\frac{\ln b}{b}-\frac{\ln a}{a}<0$，由此得 $a^b>b^a$．（6 分）

（2）［证法一］由 $a^b=b^a$，得 $b\ln a=a\ln b$，从而

$$\frac{\ln a}{a}=\frac{\ln b}{b}.$$

考虑函数 $f(x)=\frac{\ln x}{x}$ $(0<x<+\infty)$，它的导数是

$$f'(x)=\frac{1-\ln x}{x^2}.$$

因为在（0，1）内 $f'(x)>0$，所以 $f(x)$ 在（0，1）内是增函数．（7 分）

由于 $0<a<1$，$b>0$，所以 $a^b<1$，从而 $b^a=a^b<1$．由 $b^a<1$ 及 $a>0$，可推出 $b<1$．（9 分）

由 $0<a<1$，$0<b<1$，假如 $a\neq b$，则根据 $f(x)$

在（0，1）内是增函数，得$f(a) \neq f(b)$，即$\frac{\ln a}{a} \neq \frac{\ln b}{b}$，从而$a^b \neq b^a$，这与$a^b \neq b^a$矛盾．所以$a \neq b$．

（12分）

注：没有证明$b < 1$的，只扣2分．

〔证法二〕同证法一，证得函数$y = f(x) = \frac{\ln x}{x}$在（0，1）内是增函数．（7分）

因此在$0 < x < 1$内，$y = f(x)$存在反函数$x = f^{-1}(y)$．（8分）

同证法一，证得$b < 1$．（10分）

因为a，b在（0，1）内，且$f(a) = \frac{\ln a}{b} = \frac{\ln b}{b} = f(b)$，设$y_0 = f(a) = f(b)$，则$a = f^{-1}(y_0) = b$．（12分）

注：没有证明$b < 1$的，只扣2分．

〔证法三〕因为$0 < a < 1$，$a^b = b^a$，所以$b\log_a a = a\log_a b$，即$\frac{b}{a} = \log_a b$．（7分）

假如$a < b$，则$\frac{b}{a} > 1$，但因$a < 1$，根据对数函数的性质，得$\log_a b < \log_a a = 1$，从而$\frac{b}{a} > \log_a b$，这与$\frac{b}{a} = \log_a b$矛盾．所以a不能小于b．（10分）

假如$a > b$，则$\frac{b}{a} < 1$，而$\log_a b > 1$，这也与$\frac{b}{a} = \log_a b$

矛盾．所以 a 不能大于 b．

因此 $a = b$．（12分）

［证法四］假如 $a < b$ 则可设 $b = a + \varepsilon$，其中 $\varepsilon > 0$．由于 $0 < a < 1$，$\varepsilon > 0$，根据幂函数或指数函数的性质，得 $a^{\varepsilon} < 1$ 和 $\left(1 + \frac{\varepsilon}{a}\right)^{a} > 1$，所以

$$a^{\varepsilon} < \left(1 + \frac{\varepsilon}{a}\right)^{a},$$

$$a^{a}a^{\varepsilon} < a^{a}\left(1 + \frac{\varepsilon}{a}\right)^{a},$$

$$a^{a+\varepsilon} < (a + \varepsilon)^{a},$$

即 $a^{b} < b^{a}$．这与 $a^{b} = b^{a}$ 矛盾．所以 a 不能小于 b．（9分）

假如 $b < a$，则 $b < a < 1$，可设 $a = b + \varepsilon$，其中 $\varepsilon > 0$，同上可证得 $b^{a} < a^{b}$．这与 $a^{b} = b^{a}$ 矛盾．所以 a 不能大于 b．

因此 $a = b$．（12分）

（本题附加说明：第（2）小题中，如果不限制 a 的取值范围，情况就比较复杂．一般地说，满足 $a^{b} = b^{a}$ 的正实数 a，b 可能不相等．例如 $a = 2$，$b = 4$，或 $a = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n}$，$b = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$ 等．以上情况仅供教师参考，与评分无关．）

物 理 试 题

考生注意：

1．全卷共七大题．

2．第五、六、七题要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤．只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分．有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位．

3．保持卷面整洁，注意计算结果正确．第1页和第9页都要填写准考证号．

一、（20分）每小题4分．第（1）到第（4）小题，把答案填写在题中横线上空白处，不要求写出演算过程．第（5）小题，按题意要求在附图上作图

（1）写出下列物理量的单位或数值：

北京地区的重力加速度是9.801_____．

冰的熔点是_____K．

第一宇宙速度大约是_____千米/秒．

基本电荷 $e=1.60\times10^{-19}$_____．

（2）以60°的仰角抛出一物体(空气阻力不计)．它到达最高点时的动量的大小跟刚抛出时的动量的大小之比等于_____．物体到达最高点时的动能跟刚抛出时的动能之比等于_____．

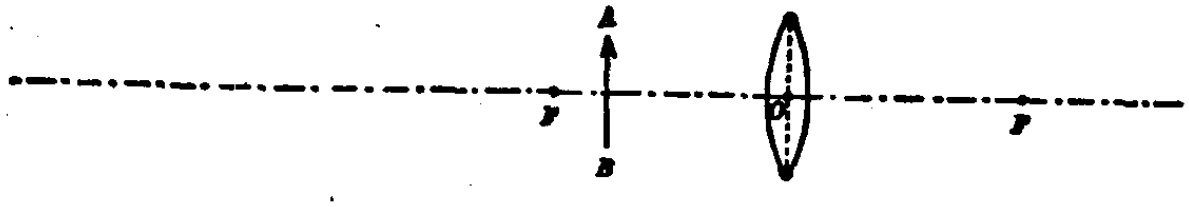
（3）使金属钠产生光电效应的光的最长波长是5000埃．因此，金属钠的逸出功W＝_____焦尔．现在用频率在3.90×10^{14}赫兹到7.50×10^{14}赫兹范围内的光照射钠，那么，使钠产生光电效应的频率范围是从_____赫兹到_____赫兹．（普朗克恒量$h=6.63\times10^{-34}$焦耳·秒）

（4）已知氢原子的基态能级是$E_1=-13.6$电子伏特，第二能级是$E_2=-3.4$电子伏特．如果氢原子吸收_____电子伏特的能量，它即可由基态跃迁到第二能级．如果氢原子再获得1.89电子伏特的能量，它还可由第二能级跃迁到第三能级．因此，氢原子的第三能级E_3＝_____电子伏特．

（5）物体AB被置于一薄凸透镜的焦点F和光心O之间，并垂直于透镜的主轴．透镜的大小、焦点的位置、物体AB的长度和位置如附图所示．

①在附图上用作图法（以透镜中通过光心的一段虚线代表薄透镜）画出凸透镜成像光路和像．

②要想看到物体AB的完整的像，眼睛必须处在某一范围内．试作图确定附图上的这一范围（用斜线标明）．



二、（15分）每小题3分．每小题选出一个正确的答案，把它的号码填写在题后的方括号内．选对的，得3分；选

错的，得－1分；不答的，得0分；如果选了两个答案，不论写在方括号内或方括号旁，得－1分．

（1）在附图所示的电路里，r是电源的内阻，R_1和R_2是外电路中的电阻．如果用P_r、P_1和P_2分别表示电阻r、R_1和R_2上所消耗的功率，当$R_1 = R_2 = r$时，P_r：P_1：P_2等于

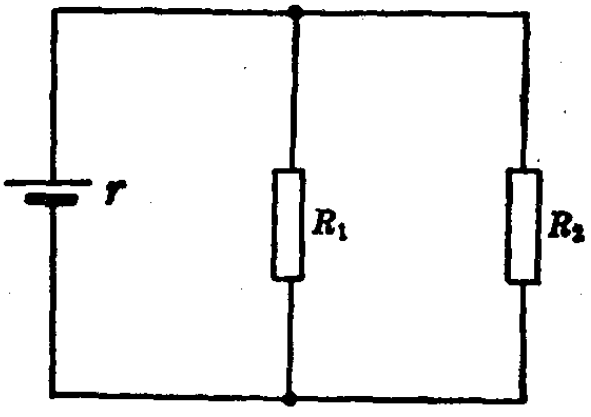
1．1：1：1．

2．2：1：1．

3．1：4：4．

4．4：1：1．

答［　］



（2）一个静止的、质量为M的不稳定原子核，当它放射出质量为m，速度为$\vec{u}$的粒子后，原子核的剩余部分的速度$\vec{u}'$等于

1．$-\vec{u}$．

2．$-\dfrac{m}{M-m}\vec{u}$．

3．$-\dfrac{m}{m-M}\vec{u}$．

4．$-\dfrac{m}{M}\vec{u}$．

（3）在附图所示的电路中，电容器A的电容$C_A = 30$微

法，电容器 B 的电容 $C_B = 10$ 微法．在开关 K_1、K_2 都是断开的情况下，分别给电容器 A、B 充电．充电后，M 点的电势比 N 点高 5 伏特，O 点的电势比 P 点低 5 伏特．然后把 K_1、K_2 都接通，接通后 M 点的电势比 N 点高

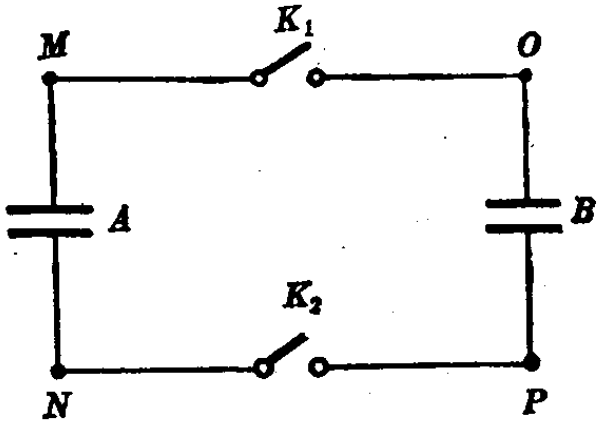
1．10伏特．

2．5伏特．

3．2.5伏特．

4．0伏特．

答［　　］



（4）某原子核 A 的衰变过程如下（符号 $\xrightarrow{\beta}$ 表示放射一个 β 粒子，$\xrightarrow{a}$ 表示放射一个 a 粒子）：

$$A \xrightarrow{\beta} B \xrightarrow{a} C$$

1．核 A 的中子数减核 C 的中子数等于 2．

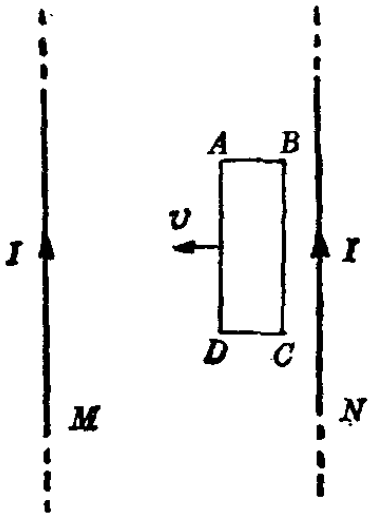
2．核 A 的质量数减核 C 的质量数等于 5．

3．原子核为A的中性原子中的电子数比原子核为B的中性原子中的电子数多1．

4．核C的质子数比核A的质子数少1．

答［　］

（5）如附图所示，在两根平行长直导线M、N中，通过同方向同强度的电流．导线框$ABCD$和两导线在同一平面内．线框沿着与两导线垂直的方向，自右向左在两导线间匀速移动．在移动过程中，线框中感生电流的方向



1．沿$ABCDA$，不变．

2．沿$ADCBA$，不变．

3：由$ABCDA$变成$ADCBA$．

4．由$ADCBA$变成$ABCDA$．

答［　］

三、（15分）每小题3分．本题中每小题给出的4个回答中，有一个或几个是正确的．把它们全选出来，并把它们的号码填写在题后的方括号内．每小题，全部选对的，得3分；未选全或有选错的，得0分；不答的，得0分．填写在方括号外的号码，不作为选出的答案

（1）附图中的曲线是一列简谐横波在某一时刻的图象．根据这个图可以确定

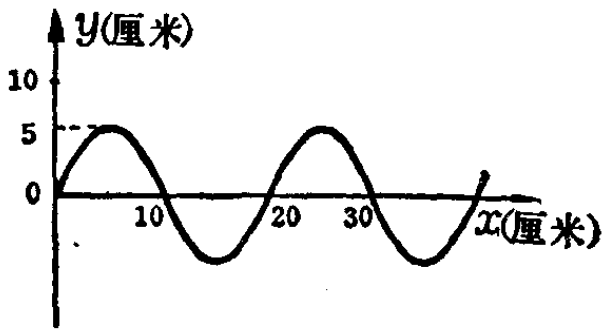
1．周期．

2．波长．

3．振幅．

4．波速．

答［　　］



（2）以下光学器件是用凸透镜制成的，或相当于一个凸透镜．

1．放大镜．

2．近视眼镜．

3．远视眼镜．

4．幻灯机镜头．

答［　　］

（3）日光灯电路主要由镇流器、起动器和灯管组成．在日光灯正常工作的情况下，

1．灯管点燃发光后，起动器中两个触片是分离的．

2．灯管点燃发光后，镇流器起降压限流作用．

3．镇流器起整流作用．

4．镇流器给日光灯的开始点燃提供瞬时高电压．

答［　　］

（4）一个铜块和一个铁块，质量相等，铜块的温度T_1比铁块的温度T_2高．当它们接触在一起时，如果不和外界交换能量，那么，

1．从两者开始接触到热平衡的整个过程中，铜块放出的总热量等于铁块吸收的总热量．

2．在两者达到热平衡以前的任一段时间内，铜块放出的热量不等于铁块吸收的热量．

3．达到热平衡时，铜块的温度$T=\frac{T_1+T_2}{2}$．

4．达到热平衡时，两者的温度相等．

答［　　］

（5）一定量的理想气体，处在某一初始状态．现在要使它的温度经过状态变化后回到初始状态的温度，用下列哪些过程可能实现？

1．先保持压强不变而使它的体积膨胀，接着保持体积不变而减小压强．

2．先保持压强不变而使它的体积减小，接着保持体积不变而减小压强．

3．先保持体积不变而增大压强，接着保持压强不变而使它的体积膨胀．

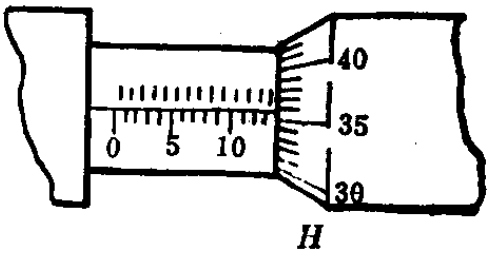
4．先保持体积不变而减小压强，接着保持压强不变而使它的体积膨胀．

答［　　］

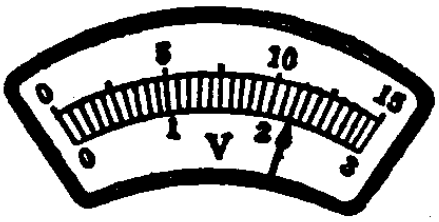
四、（14分）

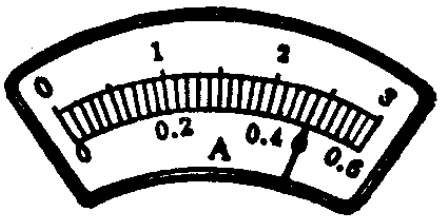
（1）把答案填写在题中横线上空白处．

1．用螺旋测微器(千分尺)测小球直径时，可动刻度H的位置如附图所示．这时读出的数值是___单位是_____．

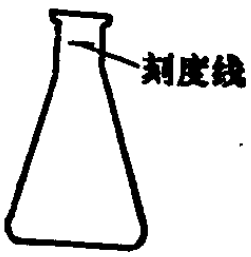


2．用伏特表的0～3伏特档测电路中某两点间的电压时，表的指针位置如附图所示．从伏特表读出的电压是_____．





3．用安培表的0～0.6安培档测某一电路中的电流时，表的指针位置如附图所示．从安培表读出的电流是_____．



(2) 给定一个空玻璃瓶（如附图所示），要利用天平和水来测定这个玻璃瓶刻度线下的容积，测定中主要应进行

A．用天平称量瓶装着水时瓶和水的总质量．

B．用天平称量空瓶的质量．

C．算出瓶内水的质量，求出瓶的容积．

D．调节天平横梁两端的螺旋，使天平平均．

E．调节天平底板下面的螺旋，使天平的底板成为水平．

把以上各项的英文字母代号按实验的合理顺序填写在下面横线上空白处．

1．____，　2．____，　3．_____，　4．____，

5．____．

（3）电源的输出功率 P 跟外电路的电阻 R 有关．图1是研究它们的关系的实验电路．为了便于进行实验和保护蓄电池，给蓄电池串联了一个定值电阻 R_0，把它们一起看作电源（图中虚线框内部分）．于是电源的内电阻就是蓄电池的内电阻和定值电阻 R_0 之和，用 r 表示．电源的电动势用 ε 表示．

1．在下面空白处列出 P 跟 ε、r、R 的关系式（R 中包含安培表的内阻；伏特表中电流不计）．

2．在图2中，按照图1画出连线，把所示的器件连接成实验电路．

I（安培）	0.20	0.28	0.36	0.44	0.52	0.60
U（伏特）	3.00	2.60	2.20	1.80	1.40	1.00
U/I（欧姆）	15	9.3	6.1	4.1	2.7	1.7
UI（瓦特）	0.60	0.73	0.79	0.79	0.73	0.60

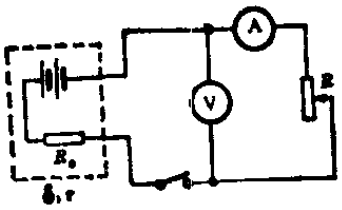


图 1

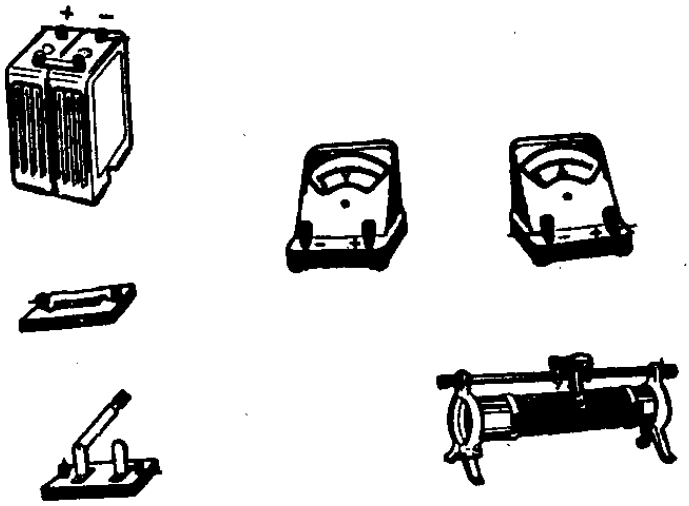


图 2

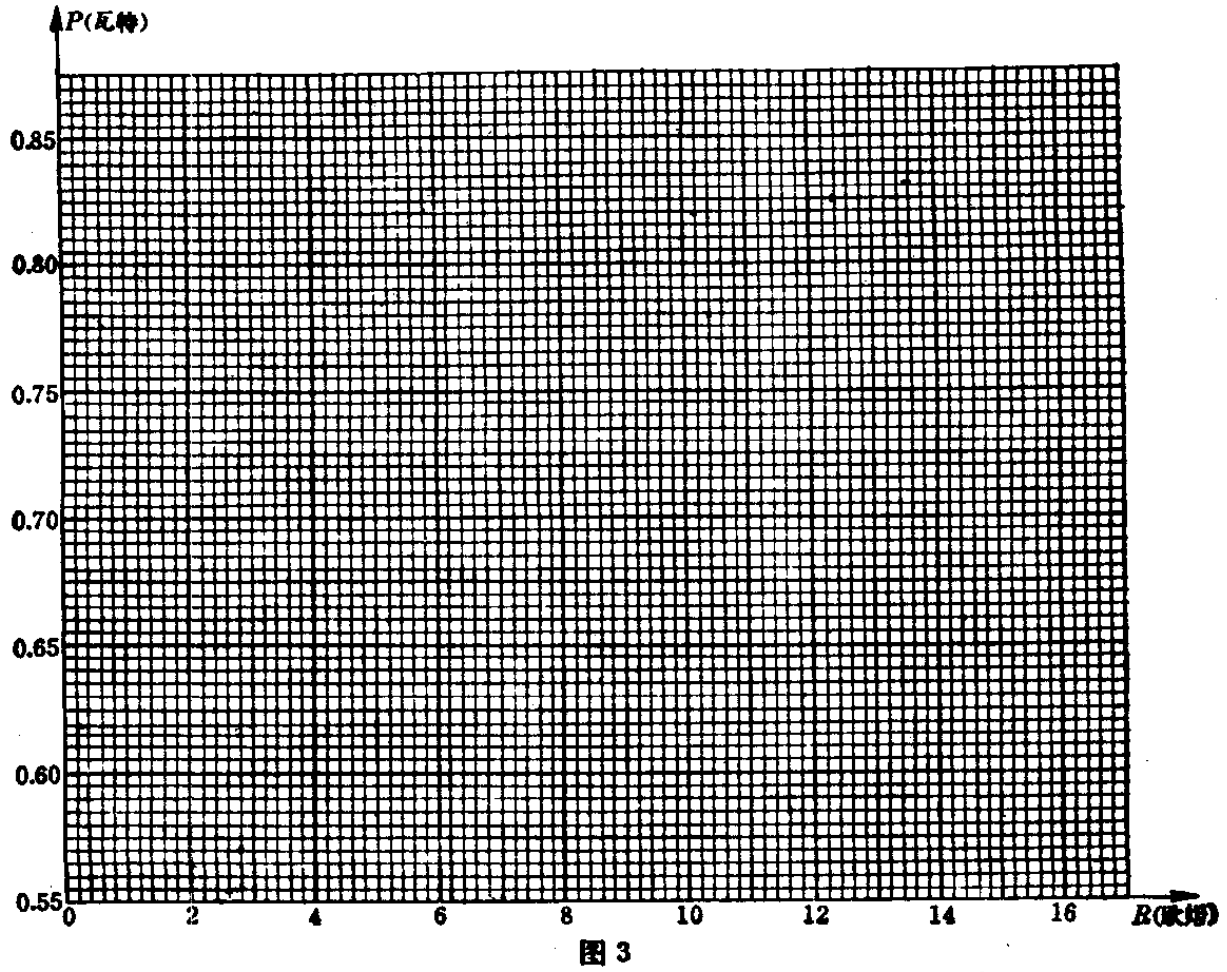


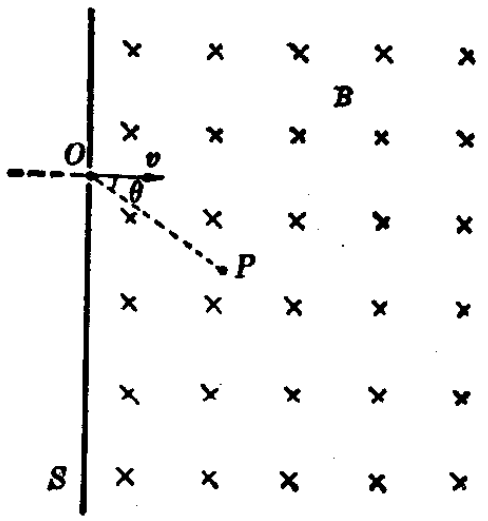
图 3

3．上表给出了六组实验数据，根据这些数据，在图3的直角坐标系中画出 $P-R$ 关系图线．根据图线得出的电源输出功率的最大值是_____，对应的外电阻的阻值是_____．

五、（10分）一个负离子，质量为 m，电量大小为 q，以速率 v 垂直于屏 S 经过小孔 O 射入存在着匀强磁场的真空室中（如图）．磁感应强度 $\vec{B}$ 的方向与离子的运动方向垂直，并垂直于附图纸面向里．

（1）求离子进入磁场后到达屏 S 上时的位置与 O 点的距离．

（2）如果离子进入磁场后经过时间 t 到达位置 P，证明：直线 OP 与离子入射方向之间的夹角 θ 跟 t 的关系是

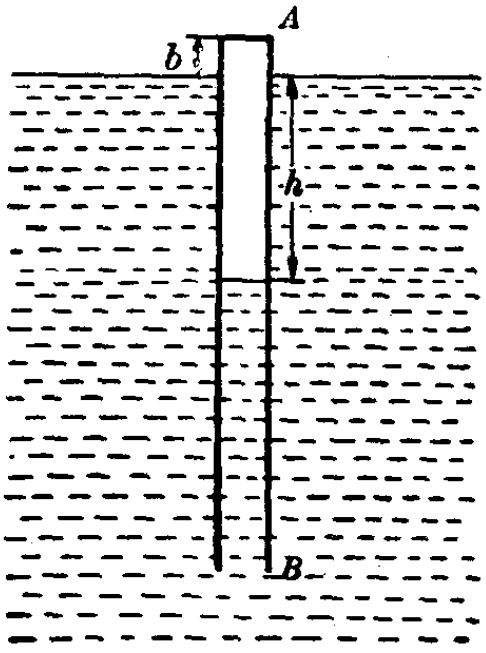


$$\theta=\frac{qB}{2m}t\ .$$

六、（14分）把上端 A 封闭、下端 B 开口的玻璃管插入水中，放掉部分空气后放手，玻璃管可以竖直地浮在水中（如附图）．设玻璃管的质量 $m=40$ 克，横截面积 $S=2$ 厘米^2，水面以上部分的长度 $b=1$ 厘米，大气压强 $p_0=10^5$ 帕斯卡．玻璃管壁厚度不计，管内空气质量不计．

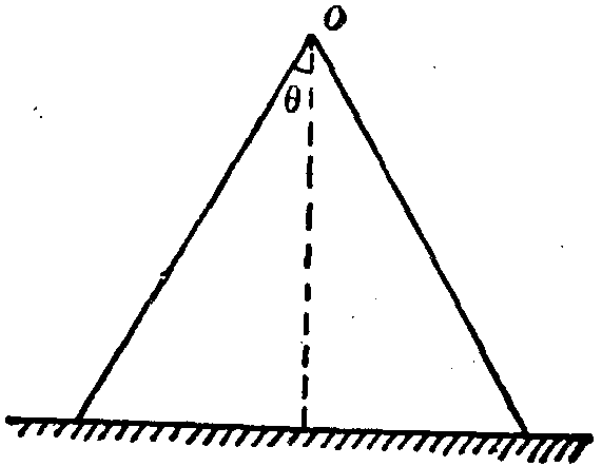
（1）求玻璃管内外水面的高度差 h.

（2）用手拿住玻璃管并缓慢地把它压入水中. 当管的 A 端在水面下超过某一深度时，放手后玻璃管不浮起. 求这个深度.



（3）上一小问中，放手后玻璃管的位置是否变化？如何变化？（计算时可认为管内空气温度不变）

七、（12分）一个光滑的圆锥体固定在水平的桌面上，其轴线沿竖直方向，母线与轴线之间的夹角 $\theta = 30°$（如附图），一条长度为 l 的绳（质量不计），一端的位置固定在圆锥体的顶点 O 处，另一端拴着一个质量为 m 的小物体（物体可看作质点）. 物体以速率 u 绕圆锥体的轴线做水平匀



速圆周运动（物体和绳在附图中都没画出）.

（1）当 $v=\sqrt{\frac{1}{6}gl}$ 时，求绳对物体的拉力.

（2）当 $v=\sqrt{\frac{3}{2}gl}$ 时，求绳对物体的拉力.

（要求说明每问解法的根据）

物理试题答案及评分标准

说明：

（1）定出评分标准是为了使全国各地尽可能在统一标准下评定成绩。试题的参考解答是用来说明评分标准的。考生如按其他方法或步骤解答，正确的，同样给分；有错的，根据错误的性质，参照评分标准中相应的规定评分。

（2）第一、二、三题只要求写出答案或作出图，不要求说明理由或列出算式。

（3）第五、六、七题只有最后答数而无演算过程的，不给分。

（4）第五、六、七题解答中单纯因前面错误而引起后面错误的，不重复扣分。评分标准中另有规定的，按规定评分。

（5）对计算题答案的有效数字的位数不作严格要求，一般按试题的情况取两位或三位有效数字即可。评分标准中另有规定的，按规定评分。

（6）试题中的用语和提法，力求跟中学现行课本一致。参考解答也考虑到中学的教学要求。

一、答案及评分标准

全题20分，每小题4分。各题中，在每一横线上空白处

填入正确答案的，按下列该答案后面方括号内的分数给分；错误的，给 0 分。

（1）米/秒^2［1 分］。273［1 分］。7.9［1 分］。答7.8或8的，同样给分。库仑［1 分］。

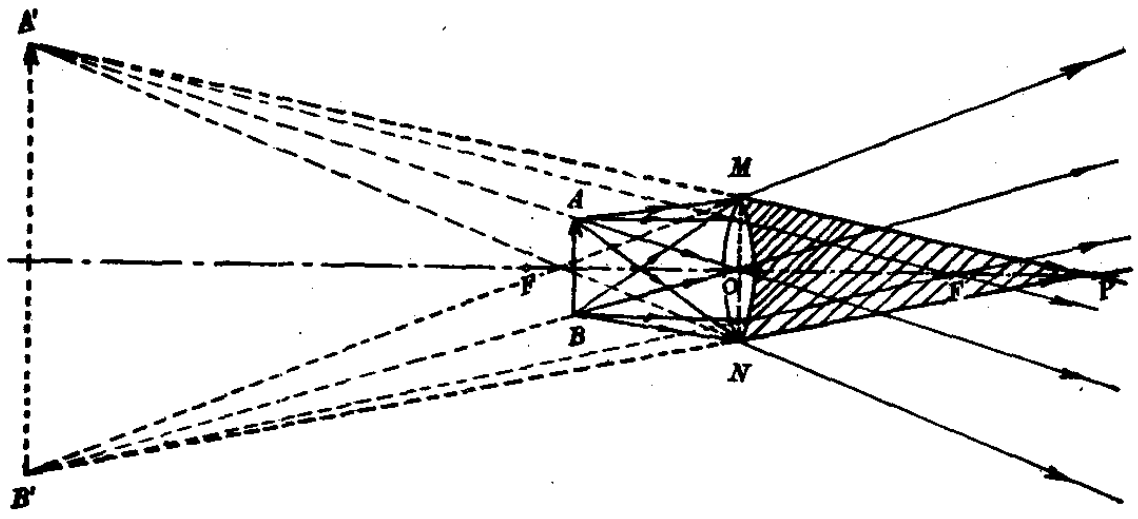
（2）$\frac{1}{2}$［2 分］。$\frac{1}{4}$［2 分］。

（3）3.98×10^{-19}［2 分］。6.00×10^{14}，7.50×10^{14}［2 分］。本小题答两位有效数字也可。不填数值答案的，本答案给 0 分。6.00×10^{14}和7.50×10^{14}两个数中有一个错的，本答案给 0 分。

（4）10.2［2 分］。 -1.51［2 分］。

（5）

1．成像光路图如附图所示［2 分］。



（光线AM、AN、BM、BN不属于要求的成像光路图）

只正确画出A（或B）的成像光路并按比例得出全像的，也给 2 分。光路图中，未标明光线进行方向或未画出全像的，

扣 1 分。

2．眼睛位置在附图中斜线标出的范围内［2 分］。

只画出$A'MP$和$B'NP$两条线并用斜线标出范围的，也给 2 分。$A'M$或$B'N$画成实线的，不扣分。作图不太准确的，不扣分。凡用斜线标出的范围与参考答案不符的，不给分。

二、答案及评分标准

（1）［4］　（2）［2］　（3）［3］

（4）［4］　（5）［2］

评分标准：全题15分，每小题 3 分。

1．每小题，答案正确的，给 3 分；答案错误的，给 - 1 分；未答的，给 0 分。

2．每小题，选择了两个或两个以上答案的，无论答案写在方括号内或方括号旁，都给 - 1 分。

3．五个小题分数的代数和，如果是正数或 0，这就是本题全题的得分；如果是负数，本题全题得分记作 0。

三、答案及评分标准

（1）［2, 3］　（2）［1, 3, 4］　（3）［1, 2, 4］

（4）［1，4］　（5）［1，4］

评分标准：全题15分，每小题 3 分。

每小题，答案全部选对的，给 3 分；未选全或有选错的，给 0 分；未答的，给 0 分。填写在方括号外的号码不作为考生的答案。

四、参考答案及评分标准

（1）本小题 3 分。

13.858，毫米［1 分］。数值写成13.857或13.859并且单位正确的，也给 1 分。数值或单位有错的，给 0 分。

2.

2.20伏特［1分］。答作2.2 伏特的，也给 1 分。数值或单位有错的，给 0 分。

0.48安培［1 分］。答作0.480安培的，或0.481安培的，或0.482 安培的，也给 1 分。数值或单位有错的，给 0 分。参考答案的根据是：题图给的这类电表以估读半小格为宜。

（2）本小题 3 分。

1．E，　2．D，　3．B，　4．A，　5．C．

答作E，D，A，B，C的，给 2 分；其他任何顺序都不给分。

（3）本小题共 8 分。1．占2 分；2．占3 分；3．占3 分。

1．$P=\dfrac{\varepsilon^2 R}{(R+r)^2}$［2 分］。本小问不要求写出推导过程。

2．连线如图 1［3 分］。

只有R_0未接入而其他正确的，给 2 分。安培表或伏特表或两者的正负端接错，而其他正确的，给 1 分。变阻器的接法跟图 1 不同。但接法正确的，不影响评分。

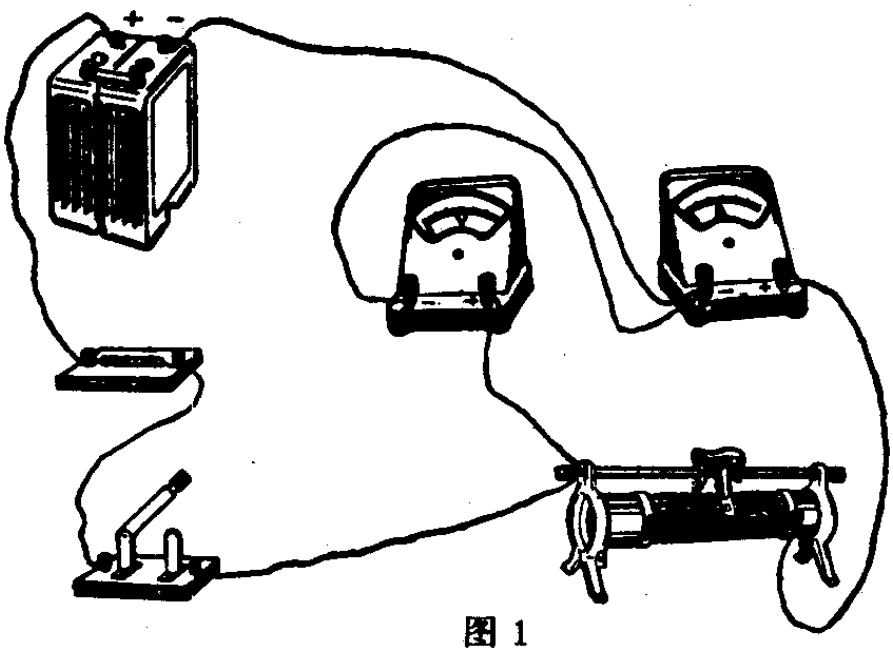


图 1

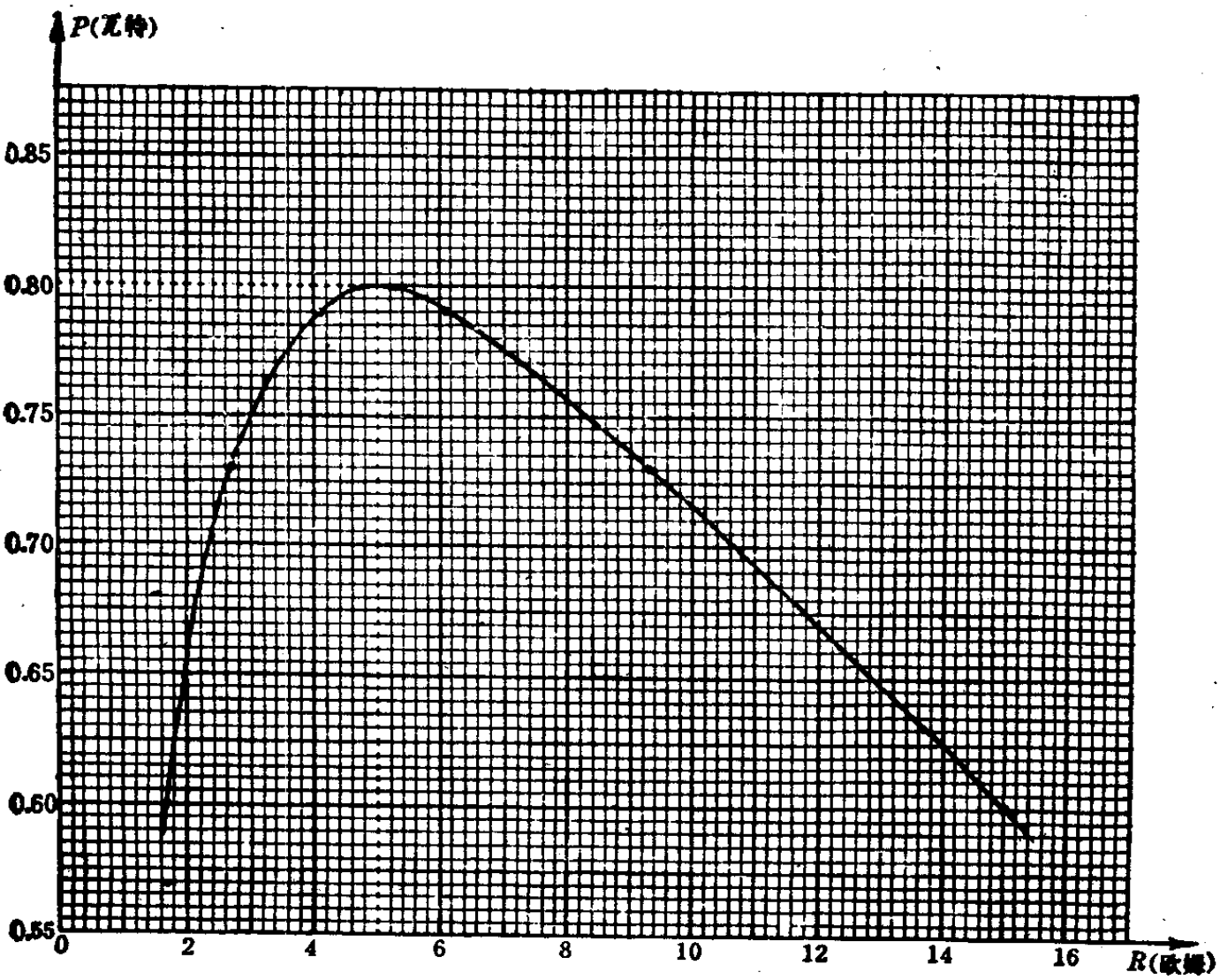


图 2

3．$P-R$关系图线如图 2 〔2 分〕。

0.80瓦特，5.0欧姆〔1 分〕。

作图点在正确位置附近，曲线基本平滑即可。作图点点错两个及以上的，图线给 0 分。只是作图点点错一个的，图线给 1 分。

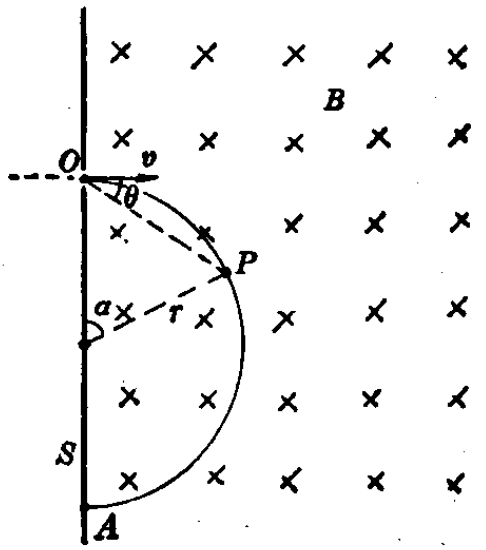
最大输出功率值允许在0.79瓦特以上到0.81瓦特之间，对应的外电阻的阻值允许在4.6 欧姆到5.4 欧姆之间。超出这个范围的，不给这 1 分。

图线连成明显折线的，不给本小问这 3 分。

五、参考解答

（1）离子的初速度与匀强磁场的方向垂直，在洛仑兹力作用下，做匀速圆周运动。设圆半径为 r，则

$$qvB = m\frac{v^2}{r}. \quad (a)$$



$$r = \frac{mv}{qB}. \quad (b)$$

离子回到屏 S 上的位置 A 与 O 点的距离为

$$\overline{AO} = 2r, \quad (c)$$

所以

$$\overline{AO} = \frac{2mv}{qB}.$$

（2）当离子到位置 P 时，圆心角（见图）

$$a = \frac{vt}{r} \quad (d)$$

$$= \frac{qB}{m}t. \quad (e)$$

因为

$$a = 2\theta, \quad (f)$$

所以

$$\theta = \frac{qB}{2m}t.$$

评分标准：全题10分。（1）4分，（2）6分。

（1）中，列出（a）式的，给3分。直接列出（b）式的，给2分。再利用（c）式得出正确结果的，再给1分。只列出（c）式的，给0分。单纯运算错误，扣1分。

（2）中，得出（e）式的，给4分。又利用（f）式得出正确结果的，再给2分。只写出（d）式和（f）式，但未用（b）式的只给3分。有单纯运算错误的，扣2分（因为是证明题）。

六、参考解答

（1）玻璃管A端浮在水面上方时，管受力平衡。设管中空气压强为p_1，则管所受内外空气压力之差（竖直方向）是

$$f = (p_1 - p_0)S. \qquad (a)$$

用ρ表示水的密度，

$$p_1 = p_0 + \rho g h, \qquad (b)$$

则

$$f = \rho g h S. \qquad (c)$$

f应与管所受重力平衡

$$\rho g h S = mg. \qquad (d)$$

故

$$h = \frac{m}{\rho S}. \qquad (e)$$

代入数值，得

$$h = \frac{40 \times 10^{-3}}{10^3 \times 2 \times 10^{-4}} 米$$

$= 0.2$米 $= 20$厘米.

（2）管竖直没入水中后，设管 A 端的深度为 H，管内气柱长度为 l，则 A 端所在处水内压强为

$$p_A = p_0 + H\rho g, \qquad (f)$$

管内气压，由管内水面在水下的深度可知，为

$$p_2 = p_0 + H\rho g + l\rho g. \qquad (g)$$

管所受两者压力之差（竖直方向）为

$$f' = (p_2 - p_A)S = l\rho gS. \qquad (h)$$

随着管的下降，管内水面也必下降，即管内水面在水下的深度增大［若管内水面的深度不变（或减小），则 p_2 不变（或减小），而因管 A 端的下降，管内空气的体积却减小了，这与玻-马定律不符］。因此，p_2 增大，l 减小，故 f' 减小。当管 A 端到达某一深度 H_0 时，f' 与管所受重力相等；超过这一深度后，f' 小于重力，放手后管不浮起。由此，当 $H = H_0$ 时，

$$f' = l\rho gS = mg, \qquad (i)$$

$$l = \frac{m}{\rho S}. \qquad (j)$$

这时，由玻-马定律

$$p_2 lS = p_1(b + h)S. \qquad (k)$$

即

$$\left(p_0 + H_0\rho g + \frac{m}{\rho S}\rho g\right)\frac{m}{\rho S}$$

$$= \left(p_0 + \frac{m}{\rho S}\rho g\right)\left(b + \frac{m}{\rho S}\right),$$

故 $$H_0 = b\left(1 + \frac{p_0 S}{mg}\right).$$

代入数值后，

$$H_0 = 1 \times 10^{-2}\left(1 + \frac{10^5 \times 2 \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-3} \times 9.8}\right) \text{米}$$

$$= 0.52\text{米}.$$

（3）由上一小问解答的分析可知，当管 A 端的深度超过 H_0 时，$f' < mg$. 故放手后管的位置要变化，将自行下沉。

评分标准：全题14分。（1）3分；（2）和（3）共11分。

（1）中，利用（a）、（b）式求出（c）式的，给2分。直接用阿基米德原理得出管（及管内空气）所受浮力（c）式的，同样给2分。利用条件（d）得出结果（e）的，再给1分。因单纯运算或数值计算（包括单位换算）错误而结果错误的，扣1分。

（2）、（3），这两小问的解答中考生需要通过分析得知 f' 随着管的下降而减小，从而确定放手后管不浮起的条件和管位置的变化。故两小问一起定评分标准。

利用（f）、（g）得出（h）式的，给2分。直接求浮力而得出（h）式的，同样给2分。利用平衡条件得出（j）式的，再给1分。

利用玻-马定律决定 H_0 部分，占3分。

分析f'随管的下降而减小，占 4 分，不要求严格论证，能说出管下降时 l 减小即可。用其他话说的，正确的，也可。不作分析的不给这 4 分。

说出自行下沉的，再给 1 分。

因单纯运算或数值计算（包括单位换算）错误而结果错误的，扣 1 分。

g 值取作10米/秒^{2}而得出$H_0 = 0.51$米的，同样给分。

七、参考解答

题目要求考生说明每问解法的根据。物体做水平匀速圆周运动有两种可能：一种是物体与锥体表面接触（见图 1）；一种是物体与锥体表面不接触（见图 2）。

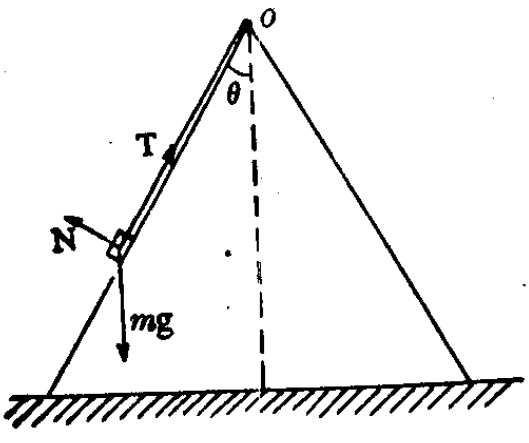


图 1

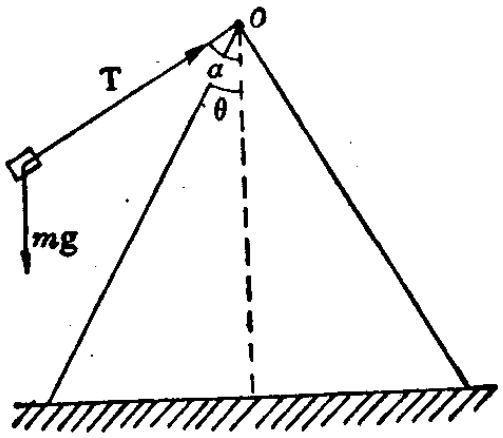


图 2

当接触时，物体受力如图 1 所示，T 是绳对物体的拉力，N 是支持力，mg 是重力。物体与锥面间无摩擦。将力沿水平方向和竖直方向分解，按牛顿定律得

$$T\sin\theta - N\cos\theta = m\frac{v^2}{l\sin\theta}, \qquad (a)$$

$$T\cos\theta + N\sin\theta = mg. \qquad (b)$$

由（a）、（b）两式消去T，可得N跟v的关系如下：

$$N = mg\sin\theta - m\frac{v^2\cos\theta}{l\sin\theta}.$$

在θ给定后，v越大，N就越小。当 $v = \sqrt{\frac{gl\sin^2\theta}{\cos\theta}}$时，$N = 0$．令$v_b$表示这个速率，并将$\theta = 30°$代入，可得

$$v_b = \sqrt{\frac{\sqrt{3}gl}{6}}. \qquad (c)$$

因为N是支持力，最小等于0，所以当$v > v_b$时，物体不再与锥面接触。

（1）当 $v = \sqrt{\frac{1}{6}gl}$时，因为$v < v_b$，所以物体与锥面接触，由（a）、（b）式消去N，可得

$$T = m\frac{v^2}{l} + mg\cos\theta$$

$$= m\frac{\frac{1}{6}gl}{l} + \frac{\sqrt{3}}{2}mg$$

$$= \frac{1 + 3\sqrt{3}}{6} mg$$

或 $$T = 1.03mg .$$

（2）当 $v = \sqrt{\frac{3}{2}gl}$ 时，因为 $v > v_b$，所以物体与锥面不接触。这时物体只受重力和绳子拉力作用（如图2所示）。用 a 表示绳与圆锥体轴线之间的夹角，将力沿水平方向和竖直方向分解，按牛顿定律得

$$T\sin a = m\frac{v^2}{l\sin a}, \qquad (d)$$

$$T\cos a = mg . \qquad (e)$$

将 $v = \sqrt{\frac{3}{2}gl}$ 代入（d）式，由（d）、（e）两式消去 a，可得

$$2T^2 - 3mgT - 2m^2g^2 = 0 .$$

解此方程，取合理值，得

$$T = 2mg .$$

评分标准：全题12分。

本题要求考生说明每问解法的根据，即要求得出（c）式；并将（1）、（2）两问中的速率与（c）式相比较。这部分内容占6分。不论考生用什么方法解题，得出（c）式的给4分，再将（1）、（2）两问中的速率与（c）式比较的，再各给1分。

在（1）中，列（a）、（b）式及求解占3分。（a）、（b）两式中有一个列错的，扣2分。单纯运算错误，扣1分。答案最后结果写作$T \simeq mg$的，不扣分。

在（2）中，列（d）、（e）式及求解占3分。（d）、（e）两式中有一个列错的，扣2分。单纯运算错误，扣1分。若误认为$\alpha = 30°$，扣2分。

化 学 试 题

可能需要的数据

原子量：H 1，C 12，N 14，O 16，Cl 35.5，Ba 137，Ag 108。

电离常数：醋酸的 $K_{电离}=1.75\times10^{-5}$，氨水的 $K_{电离}=1.77\times10^{-5}$，

氢氰酸的 $K_{电离}=4.93\times10^{-10}$。

一、（本题共20分）

将下列各小题的正确答案的标号（*A*、*B*、*C*或*D*）填入括号内。每小题只有一个正确答案，若填两个或两个以上的不给分。第1—12小题各1分。第13—16小题各2分。

1．用来检验Fe^{3+}离子的试剂，最好是哪一种？

……（ ）

（*A*）H_2S （*B*）$K_3[Fe(CN)_6]$

（*C*）NH_4SCN （*D*）铜粉

2．在下列分子或离子中，既具有还原性又具有氧化性的是……（ ）

（*A*）Al^{3+} （*B*）Cl^- （*C*）MnO_4^- （*D*）H_2O_2

3．在下列试剂中能用来分离Fe^{3+}与Al^{3+}离子的是

……（ ）

（*A*）氨水 （*B*）NaOH （*C*）$(NH_4)_2CO_3$

（*D*）HCl

4．水的沸点是100℃，H_2Se 的沸点是－41℃，这种差异可用下列哪种理由来解释？……（　）

（*A*）范德华力　（*B*）共价键　（*C*）分子量　（*D*）氢键

5．电镀银时，应选择下列哪种物质做阳极？…（　）

（*A*）Ag　（*B*）Cu　（*C*）铂　（*D*）石墨

6．原子半径最接近下列哪一个数值？……（　）

（*A*）1×10^{-4}毫米　（*B*）2×10^{-10}米

（*C*）1×10^{-12}厘米　（*D*）1×10^{-8}米

7．溶胶在通直流电时，胶粒向电极移动的现象称为……（　）

（*A*）布朗运动　（*B*）丁达尔现象　（*C*）电泳　（*D*）渗析

8．0.01M的NaOH溶液的pH值为……（　）

（*A*）1　（*B*）12　（*C*）2　（*D*）13

9．下列元素具有最大第一电离能的是……（　）

（*A*）C　（*B*）O　（*C*）B　（*D*）N

10．保存金属钠时，应放在……（　）

（*A*）煤油中　（*B*）水中　（*C*）棕色瓶内　（*D*）乙醇中

11．萤石的化学组成是……（　）

（*A*）Na_3AlF_6　（*B*）$Ca(ClO)_2$　（*C*）CaF_2　（*D*）$CuSO_4\cdot5H_2O$

12．下列不互为同分异构体的一组物质是……（　）

（*A*）丙酸和甲酸乙酯　（*B*）丁醇和2-甲基-1-丙醇　（*C*）异丁醇和乙醚　（*D*）丙酰胺和丙氨酸

13．用0.25摩尔浓度的H_3PO_4去中和25毫升0.30摩尔浓

度的NaOH得到磷酸钠，问需用H_3PO_4溶液多少毫升？……（　）

（*A*）8.3 毫升　（*B*）10毫升　（*C*）30毫升

（*D*）75毫升

14．向下列物质的水溶液中，加入酚酞指示剂时，溶液呈现红色的是……（　）

（*A*）NH_4CN　（*B*）KCl　（*C*）NH_4I

（*D*）NH_4NO_3

15．当氢氧化镁固体在水中溶解达到平衡时：$Mg(OH)_2$（固）$\rightleftharpoons Mg^{2+}+2OH^-$为使$Mg(OH)_2$固体的量减少，需加入少量的……（　）

（*A*）Na_2S　（*B*）$MgSO_4$　（*C*）NH_4NO_3

（*D*）NaOH

16．用氨的催化氧化法制备硝酸时，为了消除尾气中氮的氧化物对大气的污染，通常可将尾气通入下列哪种溶液？……（　）

（*A*）H_2SO_4　（*B*）NaCl　（*C*）Na_2SO_4

（*D*）NaOH

二、（本题共10分）

在下列说法中，你认为正确的在括号内填“√”，错误的则在括号内填“×”。（每小题答对，给2分。答错，倒扣2分。不回答不给分，也不扣分。本题不给负分。）

1．由反应方程式：$2SO_2+O_2 \underset{500℃，1大气压}{\overset{催化剂}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$可知，如果2摩尔的$SO_2$与1摩尔的$O_2$混和，在上述条件下，在密闭容器里反应，其结果必然生成2摩尔的SO_3……（　）

2：在0.1 M的氨水中，加入少量NH_4Cl固体，氨水的电离度减小，因此电离平衡常数也减小……（ ）

3．在0.3 M的醋酸溶液中的 H^+ 离子浓度，是0.1 M醋酸溶液的 H^+ 离子浓度的三倍。……（ ）

4．将0.1 N的醋酸溶液用水稀释一倍，醋酸的电离度会增大，那么溶液的氢离子浓度也增大……（ ）

5．在某一特定的可逆反应中，只要其它条件不变，不论是否使用催化剂，平衡时产物的浓度总是一定的……（ ）

三、（本题共12分）

在元素周期表的前四周期中，有A、B、C、D四种元素。它们的原子序数依次增大。A元素原子有三个未成对电子。B元素原子次外层有八个电子；1摩尔此元素的单质与足量盐酸反应可生成1摩尔的氢气；B元素的单质不易与冷水反应。C元素的正三价离子的d轨道是半充满的。D元素易成负一价离子。

1．写出四种元素的符号。

A：　　B：　　C：　　D：

2．写出C元素原子的电子排布式。

3．指出四种元素的单质的晶体结构类型。

A：

B：

C：

D：

4．写出B、D两种元素所形成的化合物的电子式，此化合物的晶体在熔融时能否导电？

四、（本题共17分）

1．写出下列制备法中的化学方程式：

（1）以氯化铝为主要原料制备纯净的硝酸铝（不得用电解法和硝酸银试剂）。

（2）用三氧化二铬、氧化铝和冰晶石制备金属铬（不得用其它原料）。

2．完成下列反应的化学方程式，并指出电子转移的方向和总数：

（1） H_2S（溶液）$+O_2$——

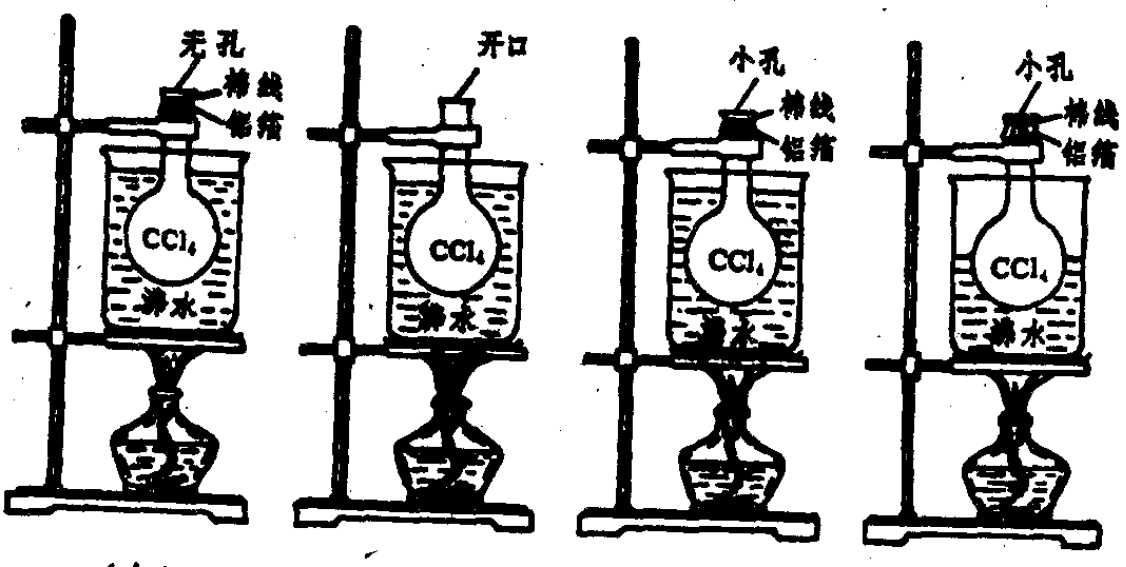
（2） $Fe_2O_3+CO\xrightarrow{\text{高温}}$——

3．某白色固体物质可能含有 $(NH_4)_2SO_4$、$AgNO_3$、$BaCl_2$ 和NaOH四种物质中的一种或几种。此白色固体溶解在水中，得一澄清的碱性溶液。向此溶液中加入 KI 溶液时，析出黄色沉淀，此沉淀不溶于硝酸。试根据上述实验现象，指出哪些物质存在？写出有关反应的离子方程式。

五、（本题共12分）

1．回答用蒸气密度法测定四氯化碳分子量的有关问题：

（1）下列四图中的正确装置是_____。



（A）　（B）　（C）　（D）

（2）使用水浴加热的理由是_____。

（3）实验中需要记录的数据，除大气压和温度外，还有_____。

（4）分别指出下列操作对实验结果的影响（选用“偏大”、“偏小”、“无影响”的字样，填写在短线上）：

（*a*）当 CCl_4 完全气化后，将烧瓶从沸水中取出。如未冷却至室温就擦干、称量，所测定的分子量_____。

（*b*）CCl_4 未完全气化，就将烧瓶从沸水中取出。冷却至室温，擦干、称量，所测定的分子量_____。

（5）这种测定分子量的方法，适用于测定_____。

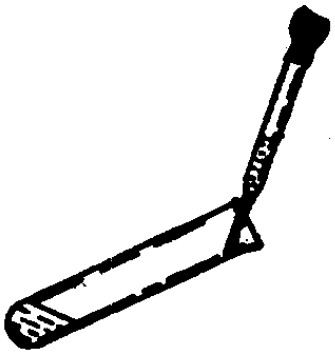
2．改正下列各操作图上的错误（在图后的横线上用文字简要回答）：

（1）_____。

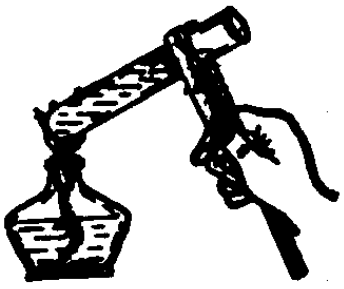
（2）_____。

（3）_____。

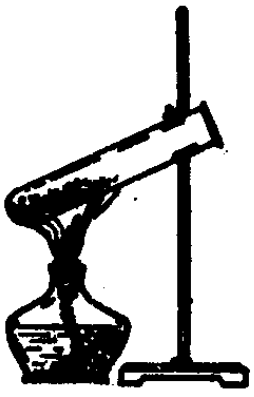
（4）_____。



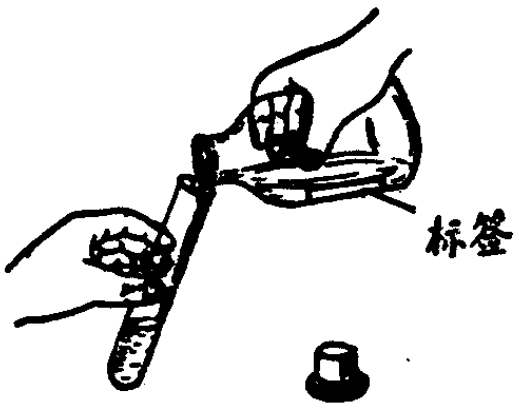
(1) 滴加溶液



(2) 加热溶液



(3) 加热结晶水合物



(4) 液体的倾倒

六、（本题共 12分）

1．写出下列反应的化学方程式（有机物用结构简式）：

（1）苯胺的浑浊液与盐酸反应；在反应得到的溶液中加入氢氧化钠溶液。

（2）1-溴丙烷与氢氧化钠的醇溶液共热；使所到的产物在催化剂 $TiCl_3$ 的作用下进行聚合。

2．指出下列反应的现象并写出化学方程式（有机物用结构简式）：

（1）葡萄糖溶液跟新制的氢氧化铜悬浊液共热、

（2）苯酚与过量的溴水反应。

3．一常见碳氢化合物A，不使溴水褪色。0.5 摩尔A完全燃烧时，得到1.5摩尔水和67.2升二氧化碳(标准状况)。

（1）通过计算，判断A是什么物质？

（2）根据下列条件，写出有关化学方程式（有机物用结构简式）：

（*a*）在催化剂 $FeCl_3$ 的作用下，A与氯气反应生成B。

（*b*）用铜作催化剂在高温加压下，B在碱溶液里水解制得C。

（*c*）在催化剂作用下，C与甲醛反应，得到一种高聚物。

七、（本题共 17分）

1．将 $BaCl_2 \cdot xH_2O$ 的晶体2.44克溶于水，配成100毫升溶液。取此溶液25毫升，与50毫升0.1N的 $AgNO_3$ 溶液相作用，刚好把氯离子沉淀完全。

（1）求2.44克的 $BaCl_2 \cdot xH_2O$ 的摩尔数。

（2）求$BaCl_2 \cdot xH_2O$的分子量。

（3）求$BaCl_2 \cdot xH_2O$中的 x 值。

2．今有两种由C、H、O元素组成的化合物A和B。它们分子中C、H、O原子个数的最简单整数比相同，但B分子量比A分子量大。将0.264 克A或B完全燃烧，都得到0.216克H_2O和0.528克CO_2。设有A和B的等摩尔的混和物0.165克，保持在127℃和1大气压时，其气态体积为82.0毫升。

（1）求A和B分子中C、H、O原子个数的最简单的整数比。

（2）求A和B的分子量和分子式。

化学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生若写出其它正确答案，可参照评分标准给分。

2．化学专用名词中出现错别字，要参照评分标准扣分。

3．评阅后，各题要计得分，一律写在题号左边的方格内，以便加和。

一、共 20分

1．（C）　2．（D）　3，（B）　4．（D）

5．（A）　6．（B）　7．（C）　8．（B）

9．（D）　10．（A）　11．（C）　12．（D）

以上每小题各占 1 分，共12分。以下每小题各占 2 分，共 8 分。

13．（B）　14．（A）　15．（C）　16．（D）

二、共 10分

1．×　2．×　3．×　4．×　5．✓

以上每小题答对给 2 分。答错倒扣 2 分。不回答不给分，也不扣分。本题不给负分。

三、共 12分

1．*A*：N　*B*：Mg　*C*：Fe　*D*：Br

每种元素 1 分，共 4 分。若元素符号写错了，不给分。

（4分）

2．$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ （2分）

3．*A*：分子晶体 （1分）

B：金属晶体 （1分）

C：金属晶体 （1分）

D：分子晶体 （1分）

4．$[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Br}}\times]^-Mg^{2+}[\times\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Br}}:]^-$ （1分）

导电。 （1分）

四、共17分

1．（1）

$AlCl_3 + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 \downarrow + 3NH_4Cl$ （1分）

$Al(OH)_3 + 3HNO_3 = Al(NO_3)_3 + 3H_2O$ （1分）

用 Na_2CO_3溶液代替$NH_3 \cdot H_2O$沉淀Al^{3+}者不扣分；用适量NaOH溶液代替 $NH_3 \cdot H_2O$沉淀Al^{3+}者也对，若未写明适量者扣0.5分；直接用$AlCl_3$和HNO_3反应来制备$Al(NO_3)_3$者不给分。

（2）

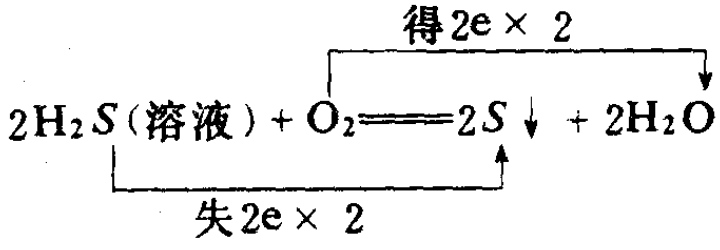
$$2Al_2O_3 \xrightarrow[\text{冰晶石，熔融}]{\text{电解}} 4Al + 3O_2 \uparrow$$ （1分）

$$Cr_2O_3 + 2Al = 2Cr + Al_2O_3$$ （1分）

（2）题第1个反应直接写成：

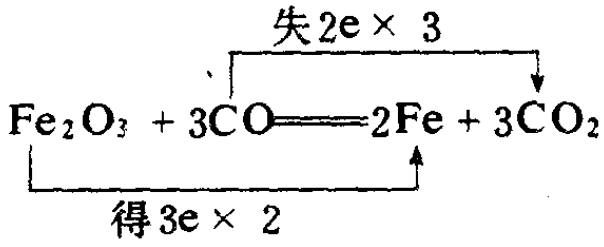
$2Al_2O_3 \xrightarrow{\text{电解}} 4Al + 3O_2 \uparrow$ 也算对。

2．（1）



（2分）

（2）



（2分）

配平方程式1分；电子转移1分。电子转移若用一个箭头正确标出也对。

3．存在的物质有：$(NH_4)_2SO_4$、$AgNO_3$和NaOH。（6分）

有关反应的离子方程式：

$NH_4^+ + OH^- \xlongequal{} NH_3 \cdot H_2O$　（1分）

$Ag^+ + 2NH_3 \cdot H_2O \xlongequal{} [Ag(NH_3)_2]^+ + 2H_2O$　（1分）

$[Ag(NH_3)_2]^+ + I^- \xlongequal{} AgI\downarrow + 2NH_3$　（1分）

在存在的三种物质中少答一种扣2分。

五、共12分

1．

（1）C　（1分）

（2）为了保持在100℃（或答沸水温度）时，使CCl_4完全挥发。（1分）

如答“为了使CCl_4完全挥发并保持恒温”也对。

（3）烧瓶的容积V（或答烧瓶的体积V）

$$\frac{W_1(W_{烧瓶}+W_{空气}+W_{棉线和铝箔})}{W_2(W_{烧瓶}+W_{空气}+W_{CCl_4}}$$

$+W_{\text{棉线和铝箔}})$ （1分）

如答"V、W_1、W_2"也对，缺一个不给分。

（4）（a）偏小 （1分）

（b）偏大 （1分）

（5）易挥发的液态物质的分子量。 （1分）

2．

（1）应使试管垂直。 （1分）

滴管口不得接触管壁。 （1分）

（2）应使试管底部放在酒精灯火焰的外焰部分。 （1分）

溶液的体积不应超过试管体积的$\frac{1}{3}$。（1分）

（3）管口应略向下倾斜。 （1分）

（4）倾倒液体时，试剂瓶上的标签应向上。（1分）

六、共12分

1．

（1）

$C_6H_5NH_2 + HCl \longrightarrow C_6H_5NH_3Cl$ （1分）

$C_6H_5NH_3Cl + NaOH \longrightarrow C_6H_5NH_2 + NaCl + H_2O$ （1分）

（2）

$CH_3CH_2CH_2Br + NaOH \xrightarrow[\triangle]{\text{醇}} CH_3CH{=}CH_2 + NaBr + H_2O$ （1分）

$nCH_3CH{=}CH_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \left[\!\begin{array}{c}CHCH_2\\|\\CH_3\end{array}\!\right]_n$ （1分）

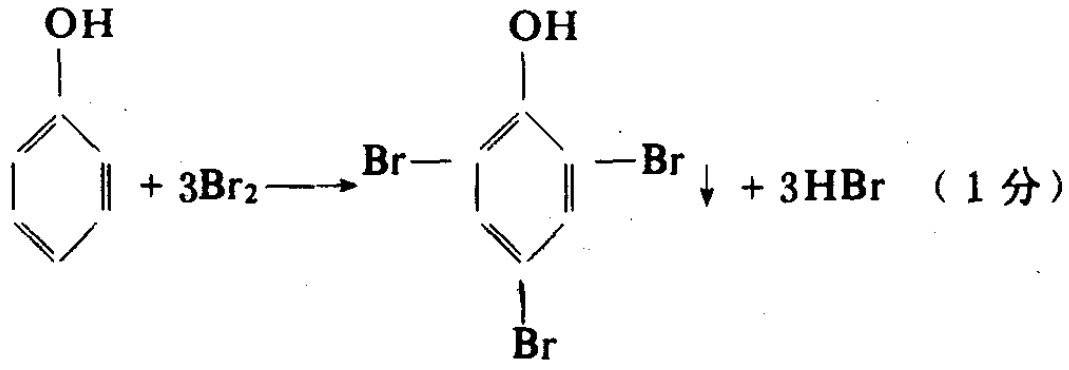
2.

（1）产生红色沉淀　　（0.5分）

$$CH_2OH-(CHOH)_4-CHO+2Cu(OH)_2\longrightarrow$$
$$CH_2OH-(CHOH)_4-COOH+Cu_2O+2H_2O$$

（1分）

（2）产生白色沉淀　　（0.5分）



（1分）

3．燃烧0.5摩尔A得到1.5摩尔水和67.2升二氧化碳，则燃烧1摩尔A，应得到：

（1）水　　1.5摩尔 × 2 = 3摩尔

二氧化碳

$$\frac{67.2\text{升}\times 2}{22.4\text{升/摩尔}}=6\text{摩尔}$$

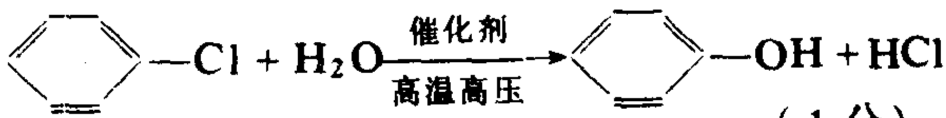
（1分）

由此可知，1分子A中含有6个氢原子和6个碳原子。又由于A不使溴水褪色，且其为常见化合物，故A是苯。

（1分）

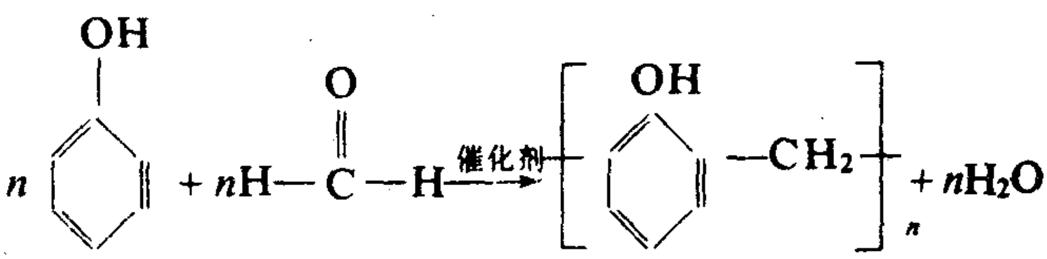
（2）

(*a*) （1分）

(*b*) 

（1 分）

(*c*)



（1 分）

或 $nC_6H_5OH + nHCHO \xrightarrow{\text{催化剂}} \lbrack C_6H_4OHCH_2 \rbrack_n + nH_2O$

在本题中，有机物写成结构式也给分。结构简式、结构式或分子式写错的，整个化学方程式不给分。化学方程式未配平的扣0.5 分。未注明反应条件、沉淀符号的不扣分。其中第 3 小题计算正确，但没有写单位的不扣分。若直接推知A分子中氢原子和碳原子个数的，也不扣分。

七、共 17分

1.

（1）求2.44克的$BaCl_2 \cdot xH_2O$的摩尔数：

根据 $N_1V_1 = N_2V_2$

$N_1 \times 25 = 0.1 \times 50$

$N_1 = \frac{0.1 \times 50}{25} = 0.2$ （2 分）

2.44克$BaCl_2 \cdot xH_2O$的摩尔数（n）：

$$n = \frac{0.2 \times 100}{2 \times 1000} = 0.01 \qquad （2分）$$

（2）求$BaCl_2 \cdot xH_2O$的分子量（M）：

$$摩尔质量 = \frac{W}{n} = \frac{2.44}{0.01} = 244（克/摩尔）$$

$$\therefore M = 244 \qquad （2分）$$

（3）求$BaCl_2 xH_2O$中的x值：

$$(137 + 2 \times 35.5) + x \times 18 = 244$$

$$x = \frac{244 - 208}{18} = 2 \qquad （2分）$$

2.

（1）求A和B分子中C、H、O原子个数的最简单的整数比：

C的质量：$\frac{0.528 \times 12}{44} = 0.144$（克）

H的质量：$\frac{0.216 \times 2}{18} = 0.024$（克）

O的质量：$0.264 - 0.144 - 0.024 = 0.096$（克）

（1分）

原子个数比：

$$C : H : O = \frac{0.144}{12} : \frac{0.024}{1} : \frac{0.096}{16}$$

$$= 0.012 : 0.024 : 0.006$$

$$= 2 : 4 : 1 \qquad (1\text{分})$$

（2）求A和B的分子量和分子式

设$M_{平}$为A和B的平均摩尔质量

$$PV = nRT = \frac{W}{M_{平}}RT$$

$$M_{平} = \frac{WRT}{PV} = \frac{0.165 \times 0.082 \times (273 + 127)}{1 \times 0.082}$$

$$= 66 \text{（克/摩尔）}$$

（1分）

所以A和B的平均分子量是66 （1分）

根据在A和B分子中C、H、O原子个数的最简单整数比为2∶4∶1，可知A和B的分子量必为$12 \times 2 + 1 \times 4 + 16 \times 1 = 44$或其整数倍。如分别以$a$与$b$表示之，则

A的分子量 $M_A = 44 \times a$

B的分子量 $M_B = 44 \times b$

且 $44 \times a + 44 \times b = 66 \times 2$

（0.5分）

$$a + b = \frac{66 \times 2}{44} = 3 \qquad (0.5\text{分})$$

依题意可知$M_B > M_A$， $\therefore b > a$

又知b和a皆为正整数，且两者之和又为3，故可推知：

$a = 1$ $b = 2$ （2分）

所以 A的分子量 $M_A = 44 \times a = 44 \times 1 = 44$

（0.5分）

A的分子式：　C_2H_4O　　（0.5分）

B的分子量　$M_B = 44 \times b = 44 \times 2 = 88$

（0.5分）

B的分子式：　$C_4H_8O_2$　　（0.5分）

求出A和B的平均分子量（66）之后，如果通过如下推理过程，求得A和B的分子量和分子式者，也给分：

因为，　$M_B > M_A$

并且，　$\frac{M_A + M_B}{2} = 66$

所以，M_A必小于66，M_B必大于66

根据A分子中C：H：O = 2：4：1

可知，M_A应为：

$$12 \times 2 + 1 \times 4 + 16 = 44$$

A的分子式为C_2H_4O

而　$M_B = 66 \times 2 - 44 = 88$

B的分子式为$C_4H_8O_2$

其它解法凡是推理和运算合理者，也给分；如无推理和运算过程，只写结果者，只给结果应得的分数。

生 物 学 试 题

本试题包括五大题，总计50分。

一、填充题（本题共12分）

1．一般说来，生物体结构和功能的基本单位是_____，根据结构的不同可以把它分为两大类：_____和_____。

2．组成蛋白质的主要氨基酸约有_____种，氨基酸的结构通式是：

_____。

3．细胞学说是两位德国科学家_____和_____创立的。

4．酒精发酵的反应式是_____。

5．在光合作用的_____反应（光合作用的第一阶段）中，叶绿体可以利用光能合成一种含有高能量的有机化合物。这种有机化合物是_____，简称_____。

6．每种生物能够基本上保持稳定，而又能向前发展的原因，是生物都有_____和_____的特性。

7．通过信息RNA的密码，决定了_____的特异性，从而决定了生物的各种_____。

8．在土壤中经常供给硝酸钾（KNO_3）时，植物吸收_____比_____多，土壤就逐渐_____。

9．人有不同的血型，在输血时，应以输_____血为原则。否则，输血后会使红细胞_____。

10．饭后立即从事剧烈运动对_____有抑制作用。因为_____。

二、填图与实验（本题共 8 分）

1．填图

根据图上标出的数码部位，在下面相应的数码后，写出其名称。

第一图：

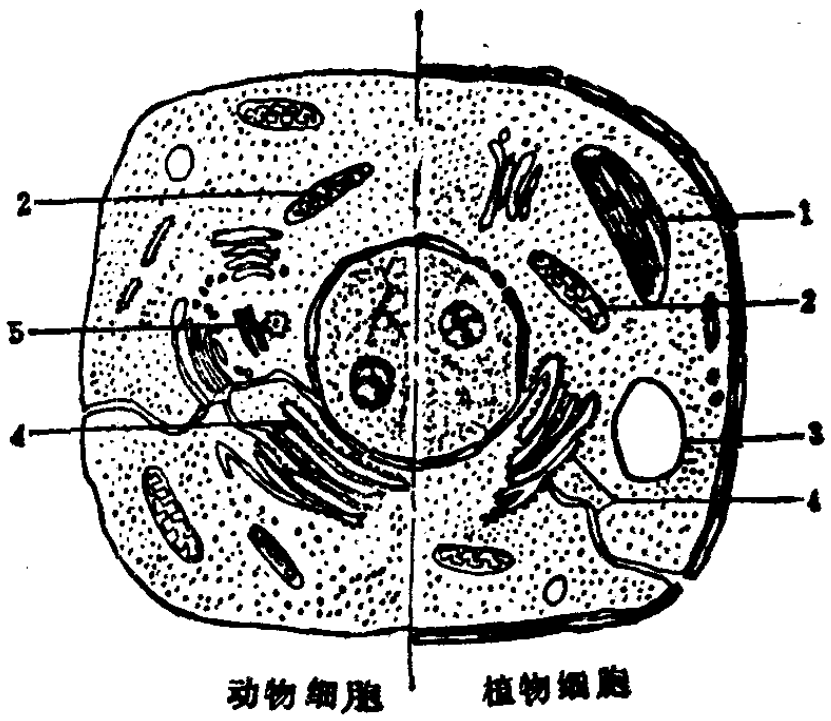
1．_____；

2．_____；

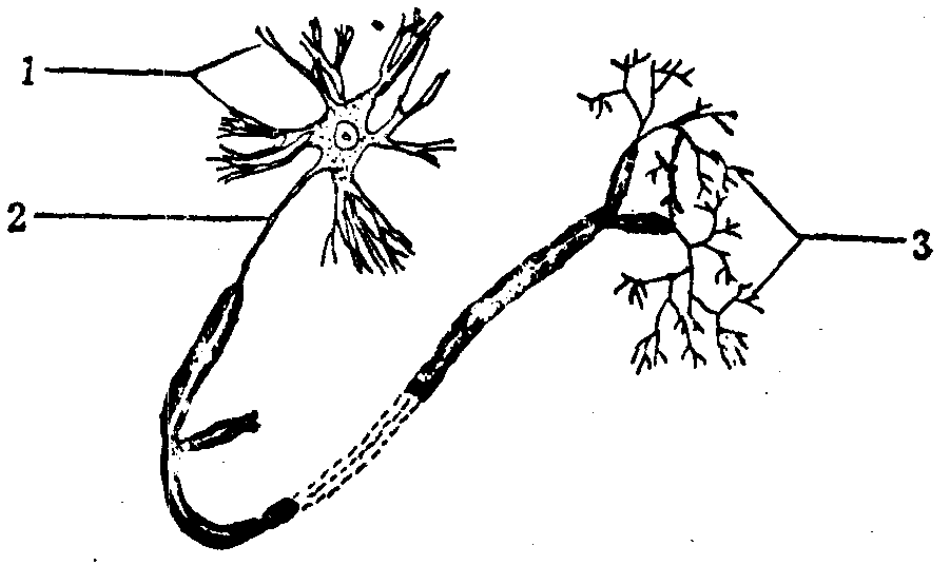
3．_____；

4．_____；

5．_____。



第二图：



1．____；　2．____；　3．____。

2．实验

（1）怎样用已固定的葱根尖制作细胞有丝分裂装片？

（2）怎样进行脊蛙反射时的测定？

三、名词解释（本题共8分）

1．自养型

2．同源器官（举例）

3．食物链（举例）

4．胰岛（包括功能）

四、问答题（本题10分）

试详述人体内的全部细胞怎样获得营养物质。

五、问答题（本题12分）

玉米中，高茎（D）对矮茎（d）是显性。常态叶(A)对皱叶（a）是显性。让纯合体的高茎常态叶玉米(DDAA)和矮茎皱叶玉米（ddaa）杂交，子一代是高茎常态叶。用子

一代和双隐性亲本矮茎皱叶（ddaa）测交，测交后代是：高茎常态叶83株，矮茎皱叶81株，高茎皱叶19株，矮茎常态叶17株。

请回答：

1．以亲代、子一代和测交后代的表现型和基因型绘出能表示上述结果的图解。

2．解释上述结果中产生植株数目不同的四种测交后代的原因。

生物学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生如写出其他正确答案，可参照评分标准给分。

2．生物学专用名词写错别字时要适当扣分。

3．本试题包括五大题，总计50分。

一、填充题（本题共12分）

1．细胞，原核细胞，真核细胞。（每空0.5分）

2．二十，$NH_2-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{R}{|}}{C}}-COOH$．（每空0.5分）

3．施莱登，施旺。（每空0.5分）

4．$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{酶} 2C_2H_5OH + 2CO_2 +$ 能量。（酶0.5分；反应式1分，反应式不平衡不扣分，有其他任何错误不给分）。

5．光，三磷酸腺苷，ATP。（每空0.5分）

6．遗传，变异。（每空0.5分）

7．蛋白质，性状。（每空0.5分）

8．NO_3^-，K^+，碱化。（每空0.5分）

9．同型，凝集成团。（每空0.5分）

10．消化，消化器官的血液流量少。（每空0.5分）

二、填图与实验（本题共8分）

1．填图

第一图　1.叶绿体；2.线粒体；3.液　泡；4.内质网；5.中心体。（每个名词0.5分）

第二图　1.树突；2.轴突；3.轴突的末梢。（每个名词0.5分）

2．实验

（1）

1）将已固定的葱根尖放入1 N盐酸中10—15分钟（0.5分）。

2）取出根尖放入清水中漂洗约10分钟（0.5分）。

2）在1％龙胆紫溶液中染色3—5分钟(0.5分)。

4）放在载玻片上加水，盖上盖玻片并用手轻压使细胞分散开（0.5分）。

（2）

1）在头部齐鼓膜之后将蛙头剪去。用小钩将蛙悬起（0.5分）。

2）将悬住的无头蛙的后趾尖浸入0.5％的硫酸溶液中，同时计算自浸入硫酸时起到蛙缩腿时止的时间(0.5分)。

3）重复作三次，求其平均值作为反射时(0.5分)。

4）注意每次测定后用清水洗去皮肤上的硫酸(0.5分)。

三、名词解释（本题共8分）

1．自养型：能够直接将从外界环境摄取的无机物(0.5分）转变成自身的组成物质(0.5分)，并储存了能量（0.5分）的新陈代谢类型（0.5分）叫做自养型。

2．同源器官（举例）：起源相同、结构和部位相似，而形态和功能不同的器官叫做同源器官（1分）。例如：鸟的翼和人的前肢（1分）。

3．食物链（举例）：生态系统中各种生物之间由于食物关系而形成的一种联系，叫做食物链（1分）。例如：兔子吃草，狐狸吃兔子（1分）。

4．胰岛（包括功能）：胰腺腺体中分布着一团团内分泌细胞，叫做胰岛（1分）。胰岛分泌胰岛素（0.5分），能降低血糖浓度（0.5分）。

四、问答题（本题10分）

人体是由极多的细胞构成的，各个细胞不能直接向外界环境吸收养料（1分）。因此，养料如有机物、水和无机盐类等的吸收都要通过循环系统才能动给体内的全部细胞（1分）。

食物经过消化后，分解成的葡萄糖、氨基酸被吸收到小肠的绒毛突起中（1分）。这些养分在绒毛突起的毛细血管血液的血浆中（0.5分），随血液循环向全身各个细胞输送（0.5分）。甘油和脂肪酸则被吸收到绒毛内淋巴毛细管，再经淋巴管进入血液的血浆中（1分），也随血液循环向全身各细胞输送（0.5分）。血液流经毛细血管，血浆中的葡萄糖等通过毛细血管进入组织的细胞间隙里，形成组织液（1分），葡萄糖等就由组织液进入各个细胞（0.5分）。渗透到淋巴毛细管中的一些组织液也向各细胞供给养分（1分）。

水和无机盐类也被小肠绒毛吸收，直接进入毛细血管（1分），经血液循环输送，通过组织液进入人体的各个细胞（1分）。

五、问答题（本题12分）

1．图解：

亲代　　高茎常态叶×矮茎皱叶

（DDAA）↓（ddaa）

测交　子一代　　高茎常态叶×矮茎皱叶

（DdAa）↓（ddaa）

（0.5分）

测交后代　高茎常态叶　矮茎皱叶　高茎皱叶　矮茎常态叶

（DdAa）　（ddaa）　（Ddaa）　（ddAa）

（1分）　（1分）　（1分）　（1分）

2．解释：

（1）高茎常态叶玉米的高茎与常态叶基因（D与A）位于同一个染色体上，矮茎皱叶玉米的矮茎与皱叶基因（d与a）也位于同一个染色体(1分)。因此，当子一代高茎常态叶（DdAa）产生配子时，原来位于同一个染色上的两个基因（D与A和d与a）具有连锁关系（1分)，在产生配子时就形成分别含有$\underline{D\ A}$和$\underline{d\ a}$基因的两种配子(0.5分)。

（2）在本实验中，具有连锁关系的两个基因在减数分裂的四分体时期（1分)，一小部分同源染色体发生了互换（1分)，而交叉正在基因D与A和d与a的中间（0.5分)，结果就产生了含有新基因组合的两种配子（含有$\underline{d\ A}$和$\underline{D\ a}$基因的配子）（0.5分)。由此，本实验中子一代就产生了四种含有不同基因的配子（即$\underline{D\ A}$、$\underline{d\ a}$和$\underline{d\ A}$、$\underline{D\ a}$）（0.5分)。

（3）由于大部分同源染色体未发生互换，只有小部分发生互换，结果两种含有原来基因组合的配子

（DA 和da）占多数；两种含有新基因组合的配子（dA 和Da）占少数（1分）。

（4）因此，子一代和双隐性亲本测交后就产生四种株数不同的测交后代（0.5分）。

一九八四年全国高等学校统一招生试题及答案

政　治　试　题

一、填空（共14分，每一空格1分）

1．1983年9月邓小平同志为景山学校题词："教育要面向_____，面向_____，面向未来。"

2．我国1983年工农业总产值提前两年达到了第_____个五年计划规定的1985年指标。

3．中共中央书记处和国务院联合召开的沿海部分城市座谈会建议进一步开放_____个沿海港口城市，作为我国实行_____的一个新的重要步骤。

4．1983年12月《人民日报》报道：国务院电子计算机与大规模集成电路领导小组宣布，我国自行设计的命名为"银河"的第一个每秒向量运算_____次的巨型_____系统已经研制成功，并通过了国家鉴定。

5．1984年2月共青团中央授予第四军医大学_____英雄集体"全国_____突击队"称号。

6．1983年8月中共中央总书记胡耀邦在会见日本记者时说，过去对香港的条约是不平等的，我们从来没有承认它。这个条约要在_____年才到期，到期就收回主权。

7．辩证的唯物主义和唯物辩证法从不同侧面研究客观物质世界。辩证的唯物主义着重说明世界的_____

_____；唯物辩证法着重说明物质世界的_____

_____。

8．事物发展的根本原因在于_____；事物的发展变化表现为_____两种状态。

二、选择（以下每个小题各有四个答案，在你认为正确的答案后面的括号内划“√”，每一小题只限划一个。全题共16分，每一小题2分）

1．具体劳动和抽象劳动是指：

①生产商品的同一劳动过程中的两个方面……（ ）

②生产商品的过程中先后出现的两次劳动……（ ）

③生产商品过程中的两种劳动……（ ）

④生产商品过程中的体力劳动和脑力劳动……（ ）

2．资本主义经济危机的实质是：

①生产过剩……（ ）

②生产严重不足……（ ）

③生产绝对过剩……（ ）

④生产相对过剩……（ ）

3．金融资本是怎样形成的：

①由银行资本和工业资本融合生长而形成的……（ ）

②由垄断资本和国家政权结合而形成的……（ ）

③由银行垄断资本和工业垄断资本融合生长而形成的……（ ）

④由生产和资本的高度集中而形成的……（ ）

4．社会主义按劳分配原则是指：

①消费基金的分配原则……（ ）

②社会总产品的分配原则……（ ）

③国民收入的分配原则……（ ）

④个人消费品的分配原则……（　）

5．在下列四种关于意识的提法中，只有这种提法才是正确的：

①意识只是自然界长期发展的产物……（　）

②意识是大脑的机能……（　）

③意识是客观物质对象在人脑中的反映……（　）

④意识是人脑自行产生的……（　）

6．矛盾普遍性和矛盾特殊性的相互联结表现为：

①普遍性寓于特殊性之中……（　）

②特殊性存在于普遍性之中……（　）

③特殊性就是普遍性……（　）

④普遍性是特殊性的总和……（　）

7．人类对整个客观世界的认识运动是这样的：

①由感性认识到理性认识……（　）

②由感性认识飞跃到理性认识，再由理性认识飞跃到实践……（　）

③认识——实践——认识的多次反复……（　）

④实践、认识、再实践、再认识，循环往复，以至无穷，不断深入和发展……（　）

8．辩证唯物主义认为检验真理的唯一标准只能是：

①客观对象……（　）

②人们的社会实践……（　）

③科学理论……（　）

④对自己是否有用……（　）

三、简答：商品生产存在的条件是什么？（4分）

四、简述劳动生产率的变化对商品价值量的影响。（5分）

五、简要回答：人们兴修水利，引水上山，是否表明人可以

改变客观规律？（6分）

六、我们想问题、办事情的出发点应该是什么？请用辩证的唯物主义原理简要说明。（7分）

七、请你参照下列表式，从资本家使用劳动力的过程，说明资本家发财致富的源泉。（8分）

资本家拿出货币100万元（资本）	购买商品	生产资料80万元 劳动力20万元	
……生产过程……	新商品130万元		资本家收回货币130万元

八、请你结合自己体会，用辩证唯物主义认识论的原理，说明学习马克思主义理论为什么不能死记硬背、生搬硬套？（10分）

九、在《坚持四项基本原则》一文中，邓小平同志指出："社会主义制度和资本主义制度哪个好？当然是社会主义制度好"。请你运用所学政治经济学的原理加以展开论述。（15分）

十、搞社会主义现代化建设必须进行一系列的改革。党的十一届三中全会和十二大确定的路线、方针、政策给城乡经济体制的改革指明了方向。当前，城乡改革正在继续发展和积极推行。但在改革中，除了某些方面改革的客观条件尚不成熟以外，还存在许多其它困难，如各种陈规陋习的束缚、陈腐观念和"左"的思想的影响等。面对这些困难，有人遇难而退，信心不足；有人知难而上，积极探索。请你运用事物发展的前进性和曲折性统一的原理，说明我们对改革应采取什么样的态度？（15分）

政治试题答案要点和评分说明

评分说明：

①填空题在所填内容正确的前提下，个别文字与答案不一致或有遗漏时，仍可给分。但年代、数字和命名称号等不得有误。

②选择题每一小题只能选择一个答案。选择错了的不给分。选择两个以上的，即使其中包括正确答案也不能给分。

③三至七题，要求紧扣题意，论点正确，简明扼要，不必展开和发挥。凡基本论点模糊，离开试题要求漫天撒网，或离开试题要求死背硬记，虽有答案要点字句而没有真正理解的，给分时要相应减少1—2分。

④八至十题要求理论联系实际进行分析论述。若理论和实际割裂，虽分别列出有关理论和实际的内容，但未把二者有机联系起来，则应从应得分数中减少1—2分。

凡能紧扣题意，原理和实际结合紧密，或对基本原理理解透彻运用娴熟者，即使次要要点不够完整，而主要论点论述突出，可以从优给1—2分，但不得超过该题的满分。

凡答题论点完整，主要要点论述突出，结

合实际分析深入的个别答卷，可在已得该题满分之外，另外从优给1—2分（需经学科评卷组长批准）。如全卷总分超过100分，仍按100分计算。

一、填空（共14分，每一空格1分）

1．1983年9月邓小平同志为景山学校题词："教育要面向现代化，面向世界，面向未来。"

2．我国1983年工农业总产值提前两年达到了第六个五年计划规定的1985年指标。

3．中共中央书记处和国务院联合召开的沿海部分城市座谈会建议进一步开放十四个沿海港口城市，作为我国实行对外开放的一个新的重要步骤。

4．1983年12月《人民日报》报道：国务院电子计算机与大规模集成电路领导小组宣布，我国自行设计的命名为"银河"的第一个每秒向量运算一亿次的巨型计算机系统已经研制成功，并通过了国家鉴定。

5 1984年2月共青团中央授予第四军医大学华山抢险英雄集体"全国新长征突击队"称号。

6．1983年8月中共中央总书记胡耀邦在会见日本记者时说，过去对香港的条约是不平等的，我们从来没有承认它。这个条约要在1997年才到期，到期就收回主权。

7．辩证的唯物主义和唯物辩证法从不同侧面研究客观物质世界。辩证的唯物主义着重说明世界的物质性（或客观性）；唯物辩证法着重说明物质世界的运动规律。

8．事物发展的根本原因在于事物的内部矛盾；事物的发展变化表现为量变和质变两种状态。

二、选择（以下每个小题各有四个答案，在你认为正确的答案后面的括号内划“√”，每一小题只限划一个。全题共16分，每一小题2分）

1．具体劳动和抽象劳动是指：

①生产商品的同一劳动过程中的两个方面…（√）

②生产商品的过程中先后出现的两次劳动…（ ）

③生产商品过程中的两种劳动……（ ）

④生产商品过程中的体力劳动和脑力劳动…（ ）

2．资本主义经济危机的实质是：

①生产过剩……（ ）

②生产严重不足……（ ）

③生产绝对过剩……（ ）

④生产相对过剩……（√）

3．金融资本是这样形成的：

①由银行资本和工业资本融合生长长而形成的（ ）

②由垄断资本和国家政权结合而形成的……（ ）

③由银行垄断资本和工业垄断资本融合生长而形成的……（√）

④由生产和资本的高度集中而形成的……（ ）

4．社会主义按劳分配原则是指：

①消费基金的分配原则……（ ）

②社会总产品的分配原则……（ ）

③国民收入的分配原则……（ ）

④个人消费品的分配原则……（√）

5．在下列四种关于意识的提法中，只有这种提法才是

正确的：

①意识只是自然界长期发展的产物……（　）

②意识是大脑的机能……（　）

③意识是客观物质对象在人脑中的反映……（√）

④意识是人脑自行产生的……（　）

6．矛盾普遍性和矛盾特殊性的相互联结表现为：

①普遍性寓于特殊性之中……（√）

②特殊性存在于普遍性之中……（　）

③特殊性就是普遍性……（　）

④普遍性是特殊性的总和……（　）

7．人类对整个客观世界的认识运动是这样的：

①由感性认识到理性认识……（　）

②由感性认识飞跃到理性认识，再由理性认识飞跃到实践……（　）

③认识——实践——认识的多次反复……（　）

④实践、认识、再实践、再认识，循环往复，以至无穷，不断深入和发展……（√）

8．辩证唯物主义认为检验真理的唯一标准只能是：

①客观对象……（　）

②人们的社会实践……（√）

③科学理论……（　）

④对自己是否有用……（　）

三、简答：商品生产存在的条件是什么？（4分）

（1）社会分工。它是商品生产存在的前提。（2分）

（2）生产资料和劳动产品属于不同的所有者。它是商品生产存在的根本原因。（2分）

四、简述劳动生产率的变化对商品价值量的影响（5分）

（1）商品价值量是由生产商品的社会必要劳动时间决定的。（1分）

（2）生产商品的社会必要劳动时间，随着劳动生产率的变化而变化。劳动生产率愈高，单位商品所耗费的社会必要劳动时间愈少，单位商品的价值量也愈小。反之，单位商品的价值量就愈大。（3分）

（3）因此，商品价值量是同劳动生产率成反比例的。(1分)

五、简要回答：人们兴修水利，引水上山，是否表明人可以改造客观规律？（6分）

（1）规律是客观的，人们不能创造和消灭规律，也不能改造规律；但人们可以认识和利用规律。（2分）

（2）兴修水利，引水上山，是人们在正确认识有关规律的基础上，发挥主观能动性，利用规律改造世界为社会谋福利的一种活动，并不是改造了客观规律。（3分）

（3）认为人可以改造客观规律，实际上就否认了规律的客观性，因而是错误的。（1分）

六、我们想问题、办事情的出发点应该是什么？请用辩证的唯物主义原理简要说明（7分）

（1）我们想问题，办事情，应当一切从实际出发。（1分）

（2）从实际出发是辩证唯物主义世界观的根本要求。根据物质决定意识，意识是物质的反映的原理，我们必须使主观符合客观。只有以客观存在的事实为出发点，才能正确地思考和处理问题。（3分）

（3）不从实际出发，就会从主观出发。反对教条主义和经验主义。（2分）

（4）青年学生在学习、工作和生活中也要一切从实际

出发。（1分）

七、请你参照下列表式，从资本家使用劳动力的过程，说明资本家发财致富的源泉 （8分）

资本家拿出货币100万元（资本）——购买商品{生产资料80万元 劳动力 20万元}

……生产过程……新商品130万元——资本家收回货币130万元

（1）资本家所购买的商品中，生产资料不创造任何价值；新价值是劳动力这种特殊商品在使用过程中所创造的。（2分）

（2）在资本主义生产过程中，资本家迫使工人劳动，使其创造出比劳动力自身价值（20万元）更大的价值（50万元），二者的差额即资本家卖出商品后净赚的30万元，就是雇佣工人创造的剩余价值。（5分）

（3）无偿占有雇佣工人创造的剩余价值，就是资本家发财致富的源泉。（2分）

说明：考生如仅从不变资本和可变资本角度回答问题而未突出劳动力的使用在创造剩余价值中的作用时，应酌情减分。

八、请你结合自己体会，用辩证唯物主义认识论的原理，说明学习马克思主义理论为什么不能死记硬背、生搬硬套？（10分）

（1）理论和实践相结合是马克思主义哲学的基本原则，也是我们学习马克思主义理论的根本方法。死记硬背、生搬硬套则根本违背了这一原则，既不利于理解理论，也不利于提高应用理论分析解

决问题的能力。（3分）

（2）马克思主义理论是马克思、恩格斯从各国革命具体实践中科学地概括出来的，对我们是一种间接经验。只有联系生动的实际情况来学习，才能真正消化，变为自己的知识，掌握其精神实质。马克思主义理论不是教条而是行动的指南，学习它是为了应用它。但实际情况又是具体的、发展的，只有坚持理论和实践具体的、历史的统一，试着用已学过的理论去分析和解决一些具体问题，才能学会应用。（6分）

（3）一定要反对教条主义的学习方法，努力培养理论联系实际的好学风。（1分）

说明：本题要求考生结合自己体会来回答。凡只讲理论，未讲体会的，或只谈体会而未结合理论的，应酌情减分；如既讲清理论，又有较深刻体会的，应酌加1—2分。

九、在《坚持四项基本原则》一文中，邓小平同志指示："社会主义制度和资本主义制度哪个好？当然是社会主义制度好"。请你运用所学政治经济学的原理加以展开论述。（15分）

（1）与以资本家占有制为基础、以追求剩余价值为目的、不断爆发周期性经济危机的资本主义制度相比，社会主义制度具有巨大的优越性。（3分）

（2）生产资料公有制是社会主义经济制度的基础，是社会主义经济制度的本质特征。（2分）

（3）社会主义公有制的建立，从根本上消灭了剥削制度，劳动人民成了社会与企业的主人。这就决定

了社会主义生产的目的是为了满足劳动人民的物质和文化生活的需要，这是社会主义生产的本质。（3分）

（4）同社会化大生产相适应的生产资料公有制是国民经济有计划按比例发展的基本条件；而社会主义生产的目的则是安排国民经济计划的出发点。（2分）

（5）社会主义公有制和社会主义生产目的也决定了国民收入要从人民根本利益出发，在国家、集体和个人之间进行合理分配，对个人消费品实行按劳分配的原则。（3分）

（6）社会主义制度为生产力的巨大发展开辟了广阔前景。现阶段我国在经济、技术等方面还不如发达的资本主义国家，但这不是社会主义制度造成的。随着社会主义建设的发展，社会主义制度的优越性，必将越来越充分显示出来。（2分）

说明：对于社会主义优越性的回答，本题要求将所有制、生产目的、计划经济、分配原则等有机联系起来分析。如单独罗列各点而未分析其相互联系的，应酌减2—3分。

十、搞社会主义现代化建设必须进行一系列的改革。党的十一届三中全会和十二大确定的路线、方针、政策给城乡经济体制的改革指明了方向。当前，城乡改革正在继续发展和积极推行。但在改革中，除了某些方面改革的客观条件尚不成熟以外，还存在许多其它困难，如各种陈规陋习的束缚、陈腐观念和“左”的思想的影响等。面对这些困难，有人遇难而退，信心不足；有人知难而上，

积极探索。请你运用事物发展的前进性和曲折性统一的原理，说明我们对改革应采取什么样的态度？（15分）

（1）新事物必然战胜旧事物，这是事物发展的总趋势。新事物的成长，又要经历艰难曲折的过程。前进性和曲折性的统一，是一切新事物发展的途径。（3分）

（2）改革，就是新事物代替旧事物。改革就是克服阻碍生产力发展的旧体制，形成适合我国国情的新体制。这是社会主义现代化建设的要求，是符合社会主义发展规律的、不可抗拒的必然趋势。因此，我们要坚信改革必定成功。（4分）

（3）改革又是一个曲折迂回的斗争过程。新事物在战胜旧事物的过程中必然遭到旧事物的反抗。旧事物为了维护自身的地位，总要竭力扼杀和摧残新事物，阻止它成长壮大；此外，新事物在成长中还有经验不足的问题。因此，我们必须准备走曲折的路，充分估计改革中的复杂情况，满腔热情地支持改革，坚持同阻碍改革的力量作斗争。（5分）

（4）只看到事物发展前进性的一面，幻想改革中不会有任何困难，是错误的；只看到事物发展的曲折性，在困难面前动摇退却也是错误的。我们应当树立革命的坚定性和革命的乐观主义，做改革的促进派。（3分）

语 文 试 题

一、现代文部分（40分）

（一）请把相应的汉字写在拼音下面 （4分）

1．zhuózhòng zhuāhǎo tǐzhì gǎigé

2．Bǐxū yánsù cáizhèng jìlǜ

（二）下边列举的鲁迅的作品里，有哪几篇是小说？请在不是小说的篇名前的括弧里打“×”，并在小说篇名前边的括弧里用阿拉伯数字标出它们发表的先后次序（2分）

（ ）《记念刘和珍君》、（ ）《药》、（ ）《拿来主义》、（ ）《祝福》、（ ）《“丧家的”“资本家的乏走狗”》、（ ）《为了忘却的记念》、（ ）《阿Q正传》、（ ）《狂人日记》、（ ）（ ）《〈呐喊〉自序》

（三）下边一共有四个论断，请在正确的论断后边的括弧里打“∨”号，错误的打“×”号。（每题1分，答错倒扣1分，不答不给分。）

1．朱自清的《荷塘月色》和孙犁的《荷花淀》都描写了荷花，它们都是写景的散文。（ ）

2．郭沫若的《甲申三百年祭》和姚雪垠的《虎吼雷鸣马萧萧》都写到了李自成这个历史人物，但前者是学术论著，后者是文艺作品。（ ）

3．《威尼斯商人》中的夏洛克，《守财奴》中的葛朗台，

《死魂灵》中的泼留希金，都是资产阶级剥削者的典型。（ ）

4．《樱花赞》、《百合花》、《花城》、《南州六月荔枝丹》、《杨树》等作品都写到了花草树木，但它们的文体各不相同，表达方式都不一样。（ ）

（四）仔细阅读下边几段文字，然后答题。本题一共包括11个小题，按顺序列在竖线右侧，与竖线左侧原文中加点或画线的词句相对应。凡选择题一律在正确答案后边的括弧中打“∨”号。每题只准打一个“∨”，否则不给分（30分）

现在我们可以根据有力的证据断言：人类一切部落，在野蛮社会以前是蒙昧社会，正如我们知道在文明社会以前是野蛮社会一样。人类历史的起源相同，经验相同，进步的历程相同。①

在人类进步的道路上，发现与发明层出不穷，我们根据这些把人类的进程划分成先后相承的若干阶段。同时，各种社会制度，因为与人类的永恒需要密切相关，都是从少数原始思想的幼苗发展出来的，也同样成为我们划分阶段的依据。将这些制度，这些发明与发现综合

①按照作者的观点，人类社会的发展应该按顺序分为哪几个阶段？

_____

②左边划线的这句话的意思是：

a．人类出于同一祖先，因此有同样的需要和心理。（ ）

b．同一个种族的成员在同样的发展阶段中有相同或类似的需要和心理。（ ）

c．人类所有种族在相似的情况下，其需要和心理是相同或类似的。（ ）

d．在社会条件不尽相同的情况下，人类的心理作

起来，加以比较，就可以看出人类出于同源，在同一展展阶段中人类有类似的需要，并且可以看出在相似的社会条件中人类有同样的心理作用。②

人类社会的每一个发展阶段各有其独特的文化，要是我们把人类文化的每一阶段的成就综合起来，分门别类，互相比较，就可以对各个阶段人类文化发展的相对量及其发展进度的比率得到一个印象。这种办法还能使我们对这些阶段的相对长度形成一种概念。③④

我们把陶器的出现作为野蛮社会开始的标志，因为人类必须先有村居生活，而且必须在简单的技术已经达到相当进步的水平之后，才有可能制造陶器。⑤在人类的进步过程中，制陶术的出现为改善生活开辟了一个新纪元。

近代文明是在野蛮阶段的各种发明、发现和制度的用仍然可以是一致的，而具体的需要在相同的条件下只能是近似的。（ ）

③这一段有两个“其”字。第一个“其”指代的是_____，第二个“其”指代的是_____。

④这里的“相对量”和“比率”的意思是：

a．“相对量”指不同阶段文化发展相对成就的大小，“比率”指不同阶段发展速度的比较。（ ）

b．“相对量”指不同阶段文化发展相对成就的大小，“比率”指这些成就的量的比例。（ ）

c．“相对量”指不同阶段文化成就的相对重要性，“比率”指不同阶段在发展过程中所占的时间。（ ）

d．“相对量”指不同阶段文化成就在数量上的比较，“比率”指不同阶段在发展过程中所占的时间。（ ）

基础上建立起来的，而且大量吸取了野蛮阶段的种种成就。不管文明人的成就多么卓越伟大，都不能使我们低估或无视人类在野蛮阶段所完成的事业。⑥要知道，野蛮阶段的人类已经创造并享有了文明的一切要素，只有使用文字一项是例外。文字的使用是文明阶段开始的一个最准确的标志。认真地说来，没有文字记载，就没有历史，也没有文明。

随着发明和发现的产生，随着制度的发展，人类的心灵也必然因之而愈来愈开豁，人类的脑子也在逐渐变大，尤其是大脑部分。在蒙昧阶段，人们要从一无所有的环境里想出最简单的发明是极其困难的；在这样一种原始的生活条件下要发现任何可资利用的物质或自然力量也是极其困难的。因此当时人类心智发展之迟缓是不可避免的。要把这样一些蒙昧初开、野犷难驯的人组织起来，

⑤作者把陶器的使用作为野蛮社会开始的标志，是因为：

i. _____

ii. _____

⑥在这两句话里，作者只提到野蛮阶段和近代文明的联系，没有提到蒙昧阶段，是因为：

a．近代文明的发展与蒙昧阶段的文化并没有联系。（ ）

b．蒙昧阶段无文化成就可言。（ ）

c．野蛮阶段的文化成就比蒙昧阶段更重要。（ ）

d．近代文明与野蛮阶段有直接继承关系。（ ）

⑦这一段的意思是：

a．发明、发现的生产，社会制度的建立，是野蛮阶段的开始，而在蒙昧阶段，这一切都是很困难的，所以蒙昧阶段特别长。（ ）

b．发明、发现的产生，

形成一个社会，当然也是十分困难的。毫无疑问，最早的发明项目、最早的社会组织，是最难于产生的，因此从蒙昧阶段过渡到野蛮阶段所经历的时间是最长的。⑦

人类发展进度比率的问题同人类文化各阶段的相对长度直接有关。人类发展的速度自始至终是循着几何级数递增的，虽不是严格遵守这个规律，但基本上是如此。这一点不仅曾为历史事实所证明，而且从理论上说，也不可能遵循其它的规律。⑧因为每当人类获得一项准确的知识之后，就变成了进一步获得新知识的动力，就这样一直推进到极其错综复杂的现代知识。因此，虽然人类在最早一个阶段的进步速度最慢，在最近一个阶段的进步速度最快，可是我们如果就这两个阶段的成就同全部成就的关系来估量，则最早一个阶段的成就的相对量可能是最大的。我们认为下社会制度的建立，都开始于蒙昧阶段，但由于从无到有是非常困难的，所以蒙昧阶段特别长。（ ）

c．在蒙昧阶段，人类无发明、发现和制度可言，而这三者是野蛮社会开始的必要条件，因此二者之间有一段相当长的间隔时间。（ ）

d．通过蒙昧阶段发明、发现和建立制度的困难，说明原始人智力发展迟缓的原因。（ ）

⑧这里所说的“理论”，文中有没有解释？如果有，请你在有关的句子下面画上横线；如果没有，请你用一两句话简要地解释一下（写在下边）。

_____

_____

_____

⑨作者提出这样的看法是因为：

边这种看法有可能会得到公认，那就是：人类在蒙昧阶段的进步，就其对人类整个进步过程的关系而言，要大于野蛮阶段的进步；同样，人类在整个野蛮阶段所取得的进步要大于其后整个文明阶段的进步。⑨

人类文化上的这些阶段的相对长度是多少？这也是一个值得研究的问题。虽然不可能作出精确的估计，但不妨试求其近似值。根据发展速度按几何级数递增的理论，蒙昧阶段的时间自然要比野蛮阶段为长，而野蛮阶段要比文明阶段为长。如果我们假定人类生存在地球上的时间已有十万年，那么我们至少要把六万年划归蒙昧阶段。按照这样的分配，人类中最先进的一部分⑩竟花去五分之三的时间生活在蒙昧阶段。余下的时间里，要把两万年——即五分之一——划归野蛮阶段的初期。给野蛮阶段的中期和晚期留

a．蒙昧阶段最长，野蛮阶段次之，文明阶段最短。（　）

b．蒙昧阶段取得进步所付出的劳动量最大，野蛮阶段次之，文明阶段最少。（　）

c．人类早期成就是以后发展的动力和基础。（　）

d．人类智力的发展比具体成就更重要。（　）

⑩这里作者为什么要说“人类中最先进的一部分”？光说“人类”行不行？为什么？

⑪这个结论之所以重要，是因为：

a．它告诉我们今天的文明是无数代祖先无声无息孜孜努力的结果，我们应该认识创业的艰难。（　）

b．它证明人类历史起源相同，经验相同，进步速度也相同。（　）

下一万五千年，文明阶段就只剩下五千年左右了。

人类经历蒙昧阶段的时间比此后的全部经历还要长，而文明阶段所占据的时间只不过是人类历史的一小片段。这个结论在人类学上是极其重要的。⑪

c．它纠正了多年来流行的看法，使我们对人类发展的规律有清晰的认识，鼓舞我们进一步改造自然、改造社会的信心。（ ）

d．它确认人类社会是由低级向高级发展，而且在发展速度方面按几何级数递增这一规律。（ ）

二、文言文部分（共30分）

（一）解释下列各句中加点的字

1．帝感其诚，命夸娥氏二子负二山，一厝朔东，一厝雍南。（ ）

2．相如度秦王虽斋，决负约不偿城。（ ）

3．故不战而强弱胜负已判矣。（ ）

4．秦贪，负其强，以空言求璧，偿城恐不可得。（ ）

5．秦以城求璧而赵不许，曲在赵；赵与璧而秦不与城，曲在秦。均之二策，宁许以负秦曲。（ ）

（二）下面列出中国古代文学家十二人和古典文学作品十二篇，请把每一位唐代作家和他的作品分别用线条连起来。（画错倒扣分）

陶渊明　琵琶行　　陆　游　桃花源记
欧阳修　六国论　　杜　牧　石钟山记
韩　愈　阿房宫赋　　辛弃疾　中山狼传

王　勃　捕蛇者说　　李　白　闻官军收河南河北
杜　甫　杜少府之任蜀州　　马中锡　梦游天姥吟留别
宋　濂　师说　　贾　谊　孔雀东南飞

（三）给下面的文言文加上标点

霍光为人沉静详审长才七尺三寸白皙疏眉目美须髯每出入下殿门止进有常处郎仆射窃识视之不失尺寸其资性端正如此初辅幼主政自己出天下想闻其风采殿中尝有怪一夜群臣相惊光召尚符玺郎郎不肯授光光欲夺之郎按剑曰臣头可得玺不可得也光甚谊之明日诏增此郎秩二等众庶莫不多（推崇）光。

（四）用现代汉语翻译下面画横线的语句

戴进，锻工（锻炼金属制作首饰的工匠）也，为人物花鸟，肖状精奇，直倍常工。进亦自得，以为人且宝贵传之。一日，于市见熔金者，观之，即进所造，怃然自失。归语人曰："吾瘁吾心力为此，岂徒得糈（粮食）？意将托此不朽吾名耳。今人铄吾所造亡所爱，此技不足为也。将安托吾指而后可？"人曰："子巧托诸金，金饰能为俗习玩爱及儿、妇人御（使用）耳。彼惟煌煌是耽（沉弱），安知工苦？能徙智于缣素，斯必传矣。"进喜，遂学画，名高一时。

1.直倍常工　2.吾瘁吾心力为此，岂徒得糈？　3.不朽吾名　4.子巧托诸金　5.斯必传矣

三、作文（50分）

（注意：写在试卷上，每字占一格，标点符号也写在格内。要字迹清楚，卷面整洁。）

有的同学说："每逢作文，自己常常感到无话可说，只好东拼西凑，说一些空话套话，甚至编造一些材料。"有的老师说："每次学生作文，我都辛辛苦苦地批改、讲评，但是学生往往只看分数，不注意自己作文中存在的问题，所以提高不快。"请针对上面两段话所反映的情况，联系自己和周围同学的现状，以对中学生作文的看法为中心，写一篇800 字左右的议论文，题目自定。要求做到观点明确，有所分析，有真情实感。

题目

语文试题答案及评分标准

注意：评分一律给整分，不要出现小数。

一、现代文部分（40分）

（一） 答案及评分标准［4分］

1．着重抓好体制改革　　2．必须严肃财政纪律

每小题2分，没有写出相应汉字或书写有错误的，每错一个字扣1分，每小题扣满2分为止。

（二）答案及评分标准［2分］

（2）《药》、（4）《祝福》、（3）《阿Q正传》、（1）《狂人日记》

四篇小说都选对者得1分，次序都排对者得1分。

（三）答案及评分标准［4分］

1．（×），2．（∨），3．（×），4．（×）

每答对一个得1分，答错一个倒扣1分，扣至0分为止。

（四）答案及评分标准［30分］

①蒙昧、野蛮、文明　　［2分］

②c．　　［3分］

③i．人类社会的每一个发展阶段　　［2分］

ii．各个阶段人类文化

答对一处得1分，概念表述不全不给分，第二个“其”字的答案中把“发展”也写进去的不给分。

④ a 。 [3 分]

⑤i.先有村居生活 [2 分]

ii. 技术达到相当水平

两点全对者给分，答出要点即可，不要求语言表述完整。

⑥ d 。 [3 分]

⑦ b 。 [3 分]

⑧从“因为每当人类”至“极其错综复杂的现代知识。”

[3 分]

“因此”以下画线者不给分。

⑨ c 。 [3 分]

⑩不行，因为人类各种族的发展并不平衡，这里指的是已经进入文明阶段的种族。 [3 分]

答案中指出“最先进的一部分”的含义（已进入文明阶段）的，可得满分，只答出各民族发展不平衡的（例如“现在世界上还有原始部落”等），得 2 分。

⑪ d 。 [3 分]

二、文言文部分（30分）

（一）参考答案［5 分）

1．背（揹） 2．违背、背弃

3．失败 4．倚仗、凭借

5．承担、担负

每小题一分。第三小题，如对三个“负”字有不同的解释，不给分。

（二）答案［5 分］

王勃 杜少府之任蜀州 李白 梦游天姥吟留别

杜甫 闻官军收河南河北 韩愈 师说

杜牧　阿房宫赋

每答对一个作家及其作品得一分。如果画出非唐代作家，每个倒扣一分，扣完为止。

（三）参考答案〔10分〕

霍光为人沉静详审，长才七尺三寸，白皙，疏眉目，美须髯。每出入下殿门，止进有常处，郎仆射窃识视之，不失尺寸，其资性端正如此。初辅幼主，政自己出，天下想闻其风采。殿中尝有怪，一夜群臣相惊，光诏尚符玺郎，郎不肯授光。光欲夺之，郎按剑曰："臣头可得，玺不可得也！"光甚谊之。明日，诏增此郎秩二等。众庶莫不多光。

"美须髯"、"端正如此"、"风采"之后必须标句号，"臣头可得，玺不可得也"必须加引号，以上四处标错一处，扣一分。

其他处要求断句正确。错两处扣一分；漏标、错标各算一处。

（四）参考答案〔10分，每小题2分〕

1．价钱比一般工匠的产品高出几倍。（"直"、"倍"译错各扣一分。译为"高出一倍"也不算错）

2．我竭尽自己的心思制作这种东西，哪里只是为了换饭吃？（前半句和后半句各一分）

3．使我的名不朽。（"不朽"的使动用法没译出，不给分）

4．你的巧妙的技艺放在金银首饰上

5．则（就）必然能流传后世。（斯"译为"则"、"就"均可。）

三、作文（50分）

一类卷40—50分

1．考生能够针对试题上提供的情况，联系自己和周围同学的现状展开议论，但不要求面面俱到。

2．考生应对自己的观点有所分析，并注意到层次之间的内在联系。

3．材料要与观点一致，而且应在表述方面和观点有机结合；文章应有真情实感。

4．语言要求：用词准确，行文流畅。

凡符合上述要求者为一类卷，以45分为基准分，再酌情增减。

一类卷中思想内容有创见或语言简洁、鲜明、生动者，可获得满分或接近满分。

二类卷30—39分

观点正确但不够全面，有所分析但缺乏深度，条理清楚但较粗疏，语言通顺，偶有病句；凡符合以上情况者为二类卷，以35分为基准分。

二类卷中有某一方面与一类标准较接近者，酌情加分；某一方面缺点较显著者，酌情减分。加减分不得超过本类评分的幅度。

三类卷20—29分

凡出现下列缺点之一者为三类卷，以25分为基准分：

1．观点不明确；

2．罗列材料，基本上无分析；

3．材料不能说明观点；

4．内容空泛，空话套话较多；

5．语言不通顺。

考生作文在其他方面有可取之处者，酌情加分；兼有两项以上缺点者酌情减分。加减分不得超过本类评分的幅度。

四类卷19分以下

凡属以下情况之一者，得分不得超过19分：

1．文不对题；　　2．与文体要求不符；

3．文理不通；　　4．全文不足三百字。

以上各类卷确定应得分数后，再根据下列各项扣分：

1．未拟题目者扣2分；

2．错别字满三个扣1分，重现者不计；

3．标点错误较多或模糊不清者酌扣1—2分；

4．字迹潦草，款式不当，卷面不整洁者酌扣1—2分。

说明

1．凡认为思想观点有错误或有其他严重问题的试卷，应提交评卷领导小组研究处理。

2．对于没有写完的作文，评分不能“一刀切”，应视其具体情况，参照评分类别，酌情处理。

数 学 试 题

考生注意：这份试题共八道大题，满分120分．第九题是附加题，满分10分，不计入总分）

一、（本题满分15分）本题共有5个小题，每一个小题都给出代号为A，B，C，D的四个结论，其中只有一个结论是正确的，把正确结论的代号写在题后的圆括号内，选对得3分，不选得0分，选错或者选出的代号超过一个（不论是否都写在圆括号内），一律得负1分．

（1）数集$X=\{(2n+1)\pi,\ n$是整数$\}$与数集$Y=\{(4k\pm1)\pi,\ k$是整数$\}$之间的关系是

（A）$X\subset Y$．　　（B）$X\supset Y$．

（C）$X=Y$．　　（D）$X\neq Y$．

[答]（　）

（2）如果圆$x^2+y^2+Gx+Ey+F=0$与x轴相切于原点，那么

（A）$F=0, G\neq0$，$E\neq0$．

（B）$E=0$，$F=0, G\neq0$．

（C）$G=0$，$F=0, E\neq0$．

（D）$G=0$，$E=0, F\neq0$．

[答]（　）

（3）如果n是正整数，那么$\frac{1}{8}[1-(-1)^n](n^2-1)$的值

（A）一定是零.　　（B）一定是偶数.

（C）是整数但不一定是偶数.（D）不一定是整数.

[答]（　）

（4）arccos（－x）大于arccos x的充要条件是

（A）$x\in(0,1]$.　　（B）$x\in(-1,0)$.

（C）$x\in[0.1]$.　　（D）$x\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$.

[答]（　）

（5）如果θ是第二象限角，且满足$\cos\frac{\theta}{2}-\sin\frac{\theta}{2}=\sqrt{1-\sin\theta}$，那么$\frac{\theta}{2}$

（A）是第一象限角.　　（B）是第三象限角.

（C）可能是第一象限角，也可能是第三象限角.

（D）是第二象限角.

[答]（　）

二、（本题满分24分）本题共有6个小题，每一个小题满分4分.只要求直接写出结果

（1）已知圆柱的侧面展开图是边长为2与4的矩形，求圆柱的体积.

[答]

（2）函数$\log_{0.5}(x^2+4x+4)$在什么区间是上增函数?

[答]

（3）求方程$(\sin x+\cos x)^2=\frac{1}{2}$的解集.

[答]

（4）求$\left(|x|+\frac{1}{|x|}-2\right)^3$的展开式中的常数项.

［答］

（5）求$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1-2^n}{3^n+1}$的值.

［答］

（6）要排一张有6个歌唱节目和4个舞蹈节目的演出节目单，任何两个舞蹈节目不得相邻，问有多少种不同的排法（只要求写出式子，不必计算）.

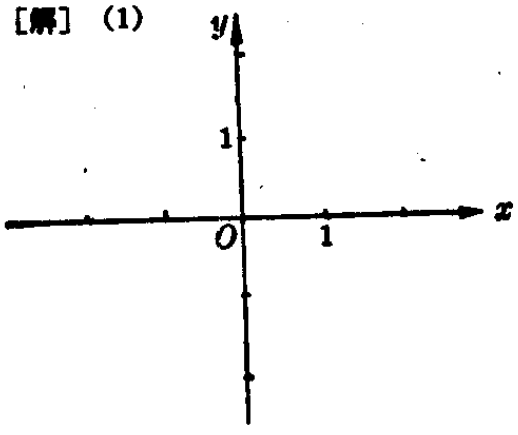
［答］

三、（本题满分12分）本题只要求画出图形

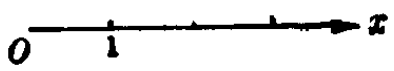
（1）设$H(x)=\begin{cases}0, & \text{当 } x\leqslant 0,\\ 1, & \text{当 } x>0,\end{cases}$画出函数$y=H(x-1)$的图象.

（2）画出极坐标方程$(\rho-2)\left(\theta-\dfrac{\pi}{4}\right)=0\ (\rho>0)$的曲线.

［解］ (1)



(2)



四、（本题满分12分）

已知三个平面两两相交，有三条交线．求证这三条交线

交于一点或互相平行.

[证]

五、（本题满分14分）

设c，d，x为实数，$c\neq 0$，x为未知数．讨论方程$\log_{(cx+\frac{d}{x})}x=-1$在什么情形下有解.有解时求出它的解.

[解]

六、（本题满分16分）

（1）设$p\neq 0$,实系数一元二次方程$z^2-2pz+p=0$有两个虚数根z_1，z_2．再设z_1，z_2在复平面内的对应点是Z_1，Z_2.求以Z_1,Z_2为焦点且经过原点的椭圆的长轴的长.

（2）求经过定点M（1，2），以y轴为准线，离心率为$\frac{1}{2}$的椭圆的左顶点的轨迹方程.

[解]（1）

（2）

七、（本题满分15分）

在$\triangle ABC$中，$\angle A$，$\angle B$，$\angle C$所对的边分别为a,b，c，且$c=10$，$\frac{\cos A}{\cos B}=\frac{b}{a}=\frac{4}{3}$，$P$为$\triangle ABC$的内切圆上的动点．求点$P$到顶点$A$，$B$，$C$的距离的平方和的最大值与最小值.

[解]

八、（本题满分12分）

设$a>2$，给定数列$\{x_n\}$,其中$x_1=a$,$x_{n+1}=\frac{x_n^2}{2(x_n-1)}$（$n=1,2,\cdots$）．求证：

（1）$x_n > 2$，且$\frac{x_{n+1}}{x_n} < 1$（$n = 1, 2, \cdots$）；

（2）如果$a \leqslant 3$，那么$x_n \leqslant 2 + \frac{1}{2^{n-1}}$（$n = 1, 2, \cdots$）；

（3）如果$a > 3$，那么当$n \geqslant \frac{\lg\frac{a}{3}}{\lg\frac{4}{3}}$时，必有$x_{n+1} < 3$.

[证]（1）

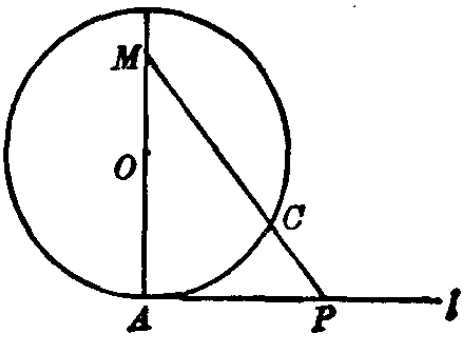
（2）

（3）

九、（附加题，本题满分10分，不计入总分）

如图，已知圆心为O、半径为1的圆与直线l相切于点A，一动点P自切点A沿直线l向右移动时，取弧$\overset{\frown}{AC}$的长为$\frac{2}{3}AP$，直线PC与直线AO交于点M．又知当$AP = \frac{3\pi}{4}$时，点P的速度为v．求这时点M的速度．

[解]



数学试题解答及评分标准

说明

1、每道试题解答前都指出试题要考查的主要知识和能力．如果考生的解法与下面提供的解答不同，可根据试题主要考查内容及评分标准进行评分（其细则可根据解答中评分标准的精神来制定）．

2、评阅试卷，要坚持每题评阅到底，不要因为考生的解答中出现错误而中断对该题的评阅．当考生的解答在某一步出现错误，影响了后继部分，但该步以后的解答未改变这一道题的内容和难度时，可视影响的程度决定后面部分的给分，这时原则上不应超过后面部分应给分数之半；如果有较严重的概念性错误，就不给分．

3、为了阅卷方便，本试题解答中的推导步骤写得较为详细．考生在解题过程中，允许合理省略非关键性的推导步骤．

4．以下解答中右端所注的分数，表示考生正确做到这一步应得的累加分数．

5．给分或扣分时都以1分为单位．

一、本题考查基本概念和基本运算

每一个小题，选对给3分，不选给0分，选错或者选出的代号超过一个的（不论是否都写在圆括号内），一律给负1

分.

5 个小题的分数的和，如果是正数或 0，这个和就是本题全题的给分；如果是负数，本题全题给 0 分.

［答］（1）C；（2）C；（3）B；（4）A；

（5）B.

二、本题考查基础知识和基本运算，只需直接写出结果

每一个小题，结果正确的，给 4 分.

（1）［答］$\frac{4}{\pi}$或$\frac{8}{\pi}$.

注：（I）漏掉一个结果的，扣 2 分.

（II）π 取近似值，计算结果正确的，不扣分.

（2）［答］$x<-2$.

注：结果写成 $x\leqslant -2$ 的，扣 2 分.

（3）［答］

$$\left\{x:x=\frac{7\pi}{12}+n\pi, n\in J\right\}\cup\left\{x:x=-\frac{\pi}{12}+n\pi, n\in J\right\}.$$

注：（I）将解集写成“$x=n\pi+\frac{7\pi}{12}$，$n\in J$ 或 $x=n\pi-\frac{\pi}{12}$，$n\in J$”以及其他等价形式的，也给满分. 将 J 记作 Z，或将“$n\in J$”写成“n 是整数的”，同样给分，没有注明“n 是整数”的，扣 1 分.

（II）解集只写对一半的，扣 2 分.

（III）解集中只写出 x 的两个主值的，扣 3 分.

（4）［答］-20.

注：结果写成 $-C_6^3$ 的，也给满分．

（5）［答］0．

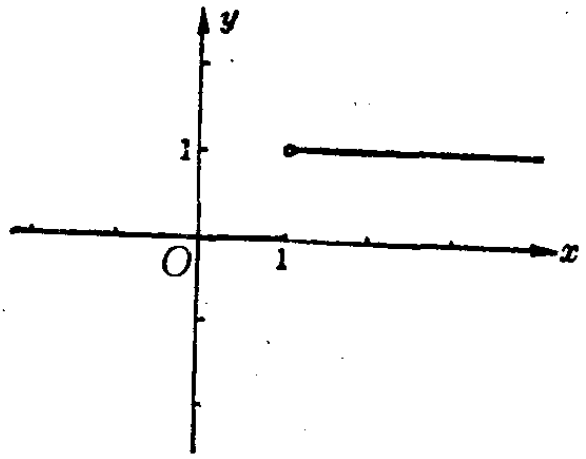
（6）［答］$P_4^4 \cdot 6!$．

注：结果写成604800或 $C_6^4 6!4! + C_6^3 6!4!$，以及其他等价形式的，也给满分．

三、本题考查在直角坐标系和极坐标系内画出图形的能力．

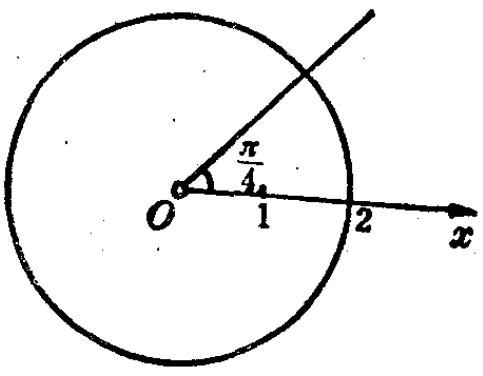
画出每一个小题的图形给6分．

［解］（1）



注：在间断点处画错的，扣1分．

（2）



注：（I）圆画正确的，给3分；射线画正确的，也给3分．

（II）在极点处没有画圈或没有指出极点不在射线

上的，扣1分；把射线画成整条直线的，扣3分.

四、本题考查直线、平面之间的位置关系，空间想象能力和逻辑推理能力

［证］设三个平面为a,β,γ，且$a\cap\beta=c$，$a\cap\gamma=b$，$\beta\cap\gamma=a$.

$\because$ $a\cap\beta=c$，$a\cap\gamma=b$，

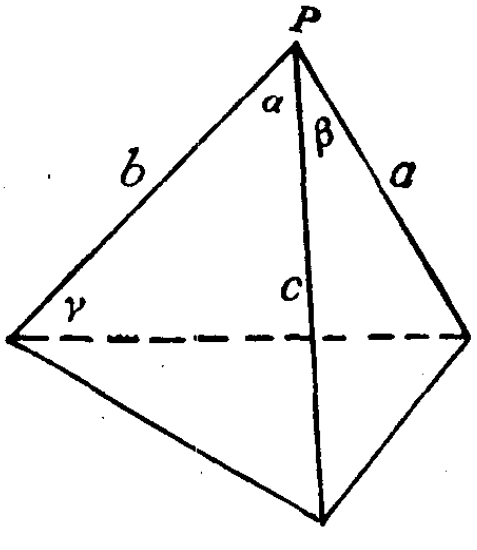
$\therefore$ $c\subset a$，$b\subset a$.

从而c与b或交于一点或互相平行.（2分）

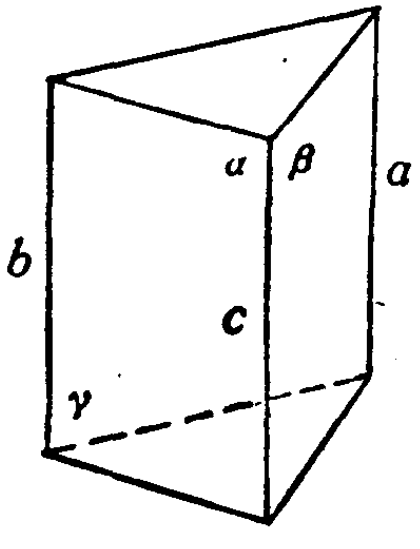
（1）若c与b交于一点，设$c\cap b=P$. 由$P\in c$，且$c\subset\beta$，有$P\in\beta$；又由$P\in b$，且$b\subset\gamma$，有$P\in\gamma$.

于是$P\in\beta\cap\gamma=a$.（6分）

所以a，b，c交于一点（即P点）.（7分）



（1）



（2）

（2）若c//b .则由$b\subset\gamma$，有$c//\gamma$，又由$c\subset\beta$，且$\beta\cap\gamma=a$，可知c//a（11分）

所以a，b，c互相平行.（12分）

注：（1）只证明（1）或只证明（2），并且没有错误

的，给5分．在2分～6分，7分～11分之间，不再分段给分．

（II）在证明中，未将本题已知条件交代清楚的，扣1分．

（III）分两种情形证明，但未写明只有这两种情形的，扣1分．

（IV）不用集合符号表示，而只用文字叙述的，同样给分．

（V）先证明（1），再用反证法证明（2），或先证明（2），再用反证法证明（1）的，可参照相应评分标准给分．

五、本题考查对数函数的基本概念、对数方程的解法和分析问题的能力

［解法一］由原对数方程得

$$\left(cx+\frac{d}{x}\right)^{-1}=x\ (x>0),$$

$$\therefore\qquad x\left(cx+\frac{d}{x}\right)=1,$$

$$cx^2+d=1.$$

由 $c\neq 0$，可得 $x^2=\dfrac{1-d}{c}$．　　（4分）

因为 x 为正实数，所以 $\dfrac{1-d}{c}>0$．　　（6分）

这个不等式仅在以下种情形下成立：

①$c>0, 1-d>0$，即$c>0, d<1$；

②$c<0, 1-d<0$，即$c<0, d>1$.　　（8分）

再由底数$cx+\frac{d}{x}\neq 1$及$x\left(cx+\frac{d}{x}\right)=1$知$x\neq 1$，又由真数$x>0$及$x^2=\frac{1-d}{c}$，得$c\neq 1-d$.　　（10分）

从而，当$c>0$，$d<1$且$c\neq 1-d$时，或者当$c<0$，$d>1$且$c\neq 1-d$时，如原方程有解，它的解都是$x=\sqrt{\frac{1-d}{c}}$.　　（12分）

把$x=\sqrt{\frac{1-d}{c}}$代入$\log_{\left(cx+\frac{d}{x}\right)}x=-1$中验算，可知$x=\sqrt{\frac{1-d}{c}}$确是原方程的解.　　（14分）

注：（I）指出解方程的过程可逆而没有验根的，不扣分.

（II）解得$x^2=\frac{1-d}{c}$后，得条件$\frac{1-d}{c}>0$，且指出$c\neq 1-d$，但未分两种情形进行讨论，立即给出方程的解为$x=\sqrt{\frac{1-d}{c}}$，然后再验根的，全题扣2分（没有验根的，全题扣4分）.

[解法二] 原对数方程有解的充要条件是：

（1）$x>0$,

（2）$cx+\frac{d}{x}>0$,

（3）$cx+\frac{d}{x}\neq 1$,

（4）$\left(cx+\frac{d}{x}\right)^{-1}=x$.　　（4分）

由条件（4）知$x\left(cx+\frac{d}{x}\right)=1$,所以

$$cx^2+d=1.$$

再由$c\neq 0$，可得$x^2=\frac{1-d}{c}$.

又由$x\left(cx+\frac{d}{x}\right)=1$及$x>0$,知$cx+\frac{d}{x}>0$，即条件（2）包含在条件（1）及（4）中。

再由条件（3）及$x\left(cx+\frac{d}{x}\right)=1$,知$x\neq 1$.

因此，条件组（1）～（4）可简化为以下的等价条件组：

（1）$x>0$,

（5）$x\neq 1$,

（6）$x^2=\frac{1-d}{c}$.　　（7分）

由条件（1），（6）知$\frac{1-d}{c}>0$.　　（9分）

这个不等式仅在以下两种情形下成立：

① $c>0, 1-d>0$，即 $c>0; d<1$；

② $c<0, 1-d<0,$，即 $c<0, d>1$.　　（11分）

再由条件（1），（5）及（6），可知 $c \neq 1-d$.

（12分）

以下同解法一，知 $x=\sqrt{\frac{1-d}{c}}$ 是原方程的解（不必验根）.　　（14分）

注：（I）采用解法二时，简化条件得 $x^2=\frac{1-d}{c}$，从而得出条件 $\frac{1-d}{c}>0$，且得出 $c \neq 1-d$，但未分两种情形进行讨论，立即给出方程的解为 $x=\sqrt{\frac{1-d}{c}}$ 的，全题扣 2 分.

（II）未指出条件的充分性，又没有验根的，全题扣 2 分.

六、本题考查复数的概念、复数的几何意义、椭圆的基础知识和轨迹方程的求法.

解出第（1）小题给 7 分，解出第（2）小题给 9 分。

（1）［解法一］因为 p，q 为实数，$p \neq 0$，z_1，z_2 为虚数，所以

$$(-2p)^2-4p<0, q>p^2>0.$$

由 z_1，z_2 为共轭虚数，知 Z_1，Z_2 关于 x 轴对称，所以椭圆短轴在 x 轴上. 又由椭圆经过原点，可知原点为椭圆短轴的一个端点.　　（3 分）

根据椭圆的性质，复数加、减法几何意义及一元二次方程根与系数的关系，可得椭圆的

短轴长 $=2b=|z_1+z_2|=|2p|=2|p|$,

焦距 $=2c=|z_1-z_2|=\sqrt{|(z_1+z_2)^2-4z_1z_2|}$

$=2\sqrt{q-p^2}$,

长轴长 $=2a=2\sqrt{b^2+c^2}=2\sqrt{q}$. （7分）

[解法二] 同解法一，得 $q>p^2>0$.

根据实系数一元二次方程的求根公式得，

$$z_{1,2}=\frac{2p\pm\sqrt{4q-(-2p)^2i}}{2}=p\pm\sqrt{q-p^2}\ i,$$

可知Z_1，Z_2关于x轴对称，所以椭圆短轴在x轴上．又由椭圆经过原点，可知原点为椭圆短轴的一个端点． （4分）

根据椭圆的性质和复数的几何意义，可得椭圆的

短轴长 $=2b=2|p|$,

焦距 $=2c=2\sqrt{q-p^2}$,

长轴长 $=2a=2\sqrt{b^2+c^2}=2\sqrt{q}$. （7分）

注：也可利用椭圆长半轴的长等于短轴上的顶点到焦点的距离，直接得出

长轴长 $=2|z_1|=2\sqrt{q}$.

（2）［解］因为椭圆经过点$M(1,2)$，且以y轴为准线，所以椭圆在y轴右侧，长轴平行于x轴．

（10分）

设椭圆左顶点为$A(x,\ y)$，因为椭圆的离心率为$\frac{1}{2}$，所以左顶点A到左焦点F的距离为A到y轴的距离的$\frac{1}{2}$，从而左焦点F的坐标为$\left(\frac{3x}{2},\ y\right)$. （13分）

设 d 为点 M 到 y 轴的距离，则 $d=1$．根据 $\frac{|MF|}{d}=\frac{1}{2}$ 及两点间距离公式，可知

$$\left(\frac{3}{2}x-1\right)^2+(y-2)^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2,$$

即

$$9\left(x-\frac{2}{3}\right)^2+4(y-2)^2=1.$$

这就是所求的轨迹方程．（16分）

七、本题考查解三角形和用坐标法解几何问题的能力

［解法一］由 $\frac{\cos A}{\cos B}=\frac{b}{a}$，运用正弦定理，有

$$\frac{\cos A}{\cos B}=\frac{\sin B}{\sin A},$$

$$\therefore\quad \sin A\cos A=\sin B\cos B,$$

$$\sin 2A=\sin 2B.$$

因为 $A\neq B$，所以 $2A=\pi-2B$，即 $A+B=\frac{\pi}{2}$．由此可知 $\triangle ABC$ 是直角三角形．（4分）

由 $c=10$，$\frac{b}{a}=\frac{4}{3}$，$a^2+b^2=c^2$ 以及 $a>0$，$b>0$，可得

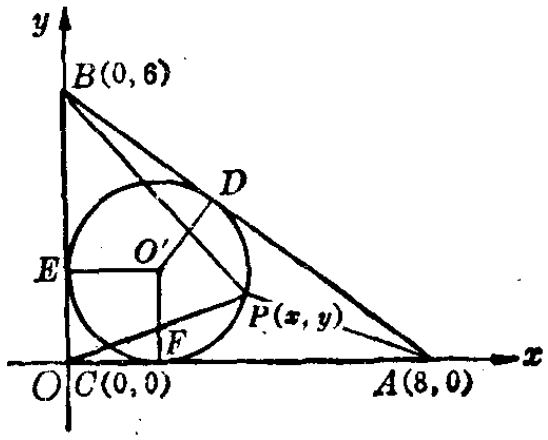
$a=6$，$b=8$．（5分）

如图，设$\triangle ABC$的内切圆圆心为O'，切点分别为D，E，F，则

$$AD+DB+EC$$

$$=\frac{1}{2}(10+8+6)=12,$$

但上式中$AD+DB=c=10$，所以内切圆半径$r=EC=2$.



（7分）

如图建立坐标系，则内切圆方程为

$$(x-2)^2+(y-2)^2=4.$$ （8分）

设圆上动点P的坐标为(x,y)，即

$$S=|PA|^2+|PB|^2+|PC|^2$$

$$=(x-8)^2+y^2+x^2+(y-6)^2+x^2+y^2$$

$$=3x^2+3y^2-16x-12y+100$$

$$=3[(x-2)^2+(y-2)^2]-4x+76$$

$$=3\times 4-4x+76$$

$$=88-4x$$ （12分）

因为P点在内切圆上，所以$0\leqslant x\leqslant 4$.于是

$$S_{\text{最大值}}=88-0=88,$$

$$S_{\text{最小值}}=88-16=72.$$ （15分）

［解法二］同解法一，得$\triangle ABC$是直角三角形，且$r=2$.

（7分）

内切圆的参数方程为

$$\begin{cases}x=2+2\cos a,\\ y=2+2\sin a\end{cases}\quad(0\leqslant a<2\pi),$$ （9分）

所以圆上动点P的坐标为$(2+2\cos a,\ 2+2\sin a)^2$

从而

$$\begin{aligned} S &= |PA|^2 + |PB|^2 + |PC|^2 \\ &= (2\cos\alpha - 6)^2 + (2 + 2\sin\alpha)^2 \\ &\quad + (2 + 2\cos\alpha)^2 + (2\sin\alpha - 4)^2 \\ &\quad + (2 + 2\cos\alpha)^2 + (2 + 2\sin\alpha)^2 \\ &= 80 - 8\cos\alpha. \end{aligned}$$ （12分）

因为 $0 \leqslant \alpha < 2\pi$，所以

$$S_{\text{最大值}} = 80 + 8 = 88,$$

$$S_{\text{最小值}} = 80 - 8 = 72$$ （15分）

注：不写内切圆参数方程，直接写出动点 P 的坐标为 $(2 + 2\cos\alpha, 2 + 2\sin\alpha)(0 \leqslant \alpha < 2\pi)$，然后计算 S 且结果正确的，不扣分．

八、本题考查数列的基础知识、不等式的证明和数学归纳法的运用

证出每一小题个给 4 分．可以独立给分．

（1）［证］先证明 $x_n > 2$（$n = 1, 2, \cdots$）．用数学归纳法．由条件 $a > 2$ 及 $x_1 = a$ 知不等式当 $n = 1$ 时成立．假设不等式当 $n = k$（$k \geqslant 1$）时成立．当 $n = k + 1$ 时，因为由条件及归纳假设知

$$x_{k+1} > 2 \Longleftrightarrow x_k^2 - 4x_k + 4 > 0 \Longleftrightarrow (x_k - 2)^2 > 0,$$

再由归纳假设知不等式 $(x_k - 2)^2 > 0$ 成立．所以不等式 $x_{k+1} > 2$ 也成立，从而不等式 $x_n > 2$ 对于所有的正整数 n 成立． （2分）

数学归纳法的第二个步骤也可以这样证：

$$x_{k+1} = \frac{1}{2}\left[(x_k - 1) + \frac{1}{x_k - 1} + 2\right] > \frac{1}{2}(2 + 2)$$

$$= 2.$$

所以不等式$x_n > 2$（$n = 1, 2, \cdots$）成立．　　（2分）

再证明$\frac{x_{n+1}}{x_n} < 1$（$n = 1, 2, \cdots$）．由条件及$x_n > 2$（$n = 1, 2, \cdots$）知

$$\frac{x_{n+1}}{x_n} < 1 \Longleftrightarrow \frac{x_n}{2(x_n - 1)} < 1 \Longleftrightarrow x_n > 2,$$

因此不等式$\frac{x_{n+1}}{x_n} < 1$（$n = 1, 2, \cdots$）也成立．　　（4分）

也可以这样证：对所有正整数n有

$$\frac{x_{n+1}}{x_n} = \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{x_n - 1}\right) < \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{2-1}\right) = 1.$$

（4分）

还可以这样证：由于对所有正整数n有

$$x_n - x_{n+1} = \frac{x_n(x_n - 2)}{2(x_n - 1)} > 0,$$

所以$\frac{x_{n+1}}{x_n} < 1$　（$n = 1, 2, \cdots$）．　　（4分）

（2）［证法一］用数学归纳法．由条件$x_1 = a \leqslant 3$知不等式当$n = 1$时成立．假设不等式当$n = k$（$k \geqslant 1$）时成立．当$n = k + 1$时，由条件及$x_k > 2$知

$$x_{k+1} \leqslant 2 + \frac{1}{2^k} \Longleftrightarrow x_k^2 \leqslant 2(x_k - 1)\left(2 + \frac{1}{2^k}\right)$$

$$\Longleftrightarrow x_k^2 - 2\left(2 + \frac{1}{2^k}\right)x_k + 2\left(2 + \frac{1}{2^k}\right) \leqslant 0$$

$$\Longleftrightarrow (x_k-2)\left[x_k-\left(2+\frac{1}{2^{k-1}}\right)\right]-\frac{1}{2^{k-1}}\geqslant 0,$$

再由$x_k>2$及归纳假设知，上面最后一个不等式一定成立，所以不等式$x_{k+1}\leqslant 2+\frac{1}{2^k}$也成立．从而不等式$x_n\leqslant 2+\frac{1}{2^{n-1}}$对所有的正整数$n$成立．（8分）

［证法二］用数学归纳法．证不等式当$n=k+1$时成立用以下证法．由条件知

$$x_{k+1}=\frac{1}{2}\left(x_k+1+\frac{1}{x_k-1}\right).$$

再由$x_k>2$及归纳假设可得

$$x_{k+1}\leqslant\frac{1}{2}\left[\left(2+\frac{1}{2^{k+1}}\right)+1+1\right]=2+\frac{1}{2^k},$$

（8分）

（3）［证法一］先证明若$x_k>3$，则$\frac{x_{k+1}}{x_k}<\frac{3}{4}$．这是因为

$$\frac{x_{k+1}}{x_k}=\frac{1}{2}\left(1+\frac{1}{x_k-1}\right)<\frac{1}{2}\left(1+\frac{1}{3-1}\right)=\frac{3}{4}.$$

（10分）

然后用反证法．若当$n\geqslant\frac{\lg\frac{a}{3}}{\lg\frac{4}{3}}$时，有$x_{n+1}\geqslant 3$，则由第

（1）小题知

$$x_1 > x_2 > \cdots > x_n > x_{n+1} \geqslant 3.$$

因此，由上面证明的结论及$x_1 = a$可得

$$3 \leqslant x_{n+1} = x_1 \cdot \frac{x_2}{x_1} \cdot \frac{x_3}{x_2} \cdot \cdots \cdot \frac{x_{n+1}}{x_n} < a\left(\frac{3}{4}\right)^n,$$

即 $n < \dfrac{\lg \frac{a}{3}}{\lg \frac{4}{3}}$，这与假设矛盾.所以本小题的结论成立.

（12分）

［证法二］同证法一得$\dfrac{x_{k+1}}{x_k} < \dfrac{3}{4}$.　　（10分）

对任意正整数 $n \geqslant \dfrac{\lg \frac{a}{3}}{\lg \frac{4}{3}}$，有$x_n \leqslant 3$及$x_n > 3$两种情形.

若$x_n \leqslant 3$，则由第（1）小题可知$x_{n+1} < x_n$，从而有$x_{n+1} < 3$.

若$x_n > 3$，则由第（1）小题可知$x_1 > x_2 > \cdots > x_n > 3$.由此式及上面证明的结论，可得

$$x_{n+1} = x_1 \cdot \frac{x_2}{x_1} \cdot \frac{x_3}{x_2} \cdot \cdots \cdot \frac{x_{n+1}}{x_n} < a\left(\frac{3}{4}\right)^n$$

$$\leqslant a\left(\frac{3}{4}\right)^{\left(\lg \frac{a}{3}\right) / \left(\lg \frac{4}{3}\right)}$$

$$= a\left(\frac{3}{4}\right)^{\log_{\frac{4}{3}}\frac{a}{3}} = a\left(\frac{4}{3}\right)^{\log_{\frac{4}{3}}\frac{3}{a}} = a\cdot\frac{3}{a} = 3,$$

所以当 $n \geqslant \dfrac{\lg\frac{a}{3}}{\lg\frac{4}{3}}$ 时，必有 $x_{n+1} < 3$. （12分）

注：（I）在第（2）小题证明中，得出结论“当 $n \geqslant 2$ 时必有 $x_n < 2 + \frac{1}{2^{n-1}}$ 成立”的，同样给分.

（II）直接利用不等式

$$\frac{x_{k+1}}{x_k} < \frac{3}{4} \Longleftrightarrow \frac{x_k}{2(x_k - 1)} < \frac{3}{4} \Longleftrightarrow 2x_k < 3x_k - 3 \Longleftrightarrow x_k > 3$$

来证明第（3）小题证法中的结论：“若 $x_k > 3$，则 $\frac{x_{k+1}}{x_k} < \frac{3}{4}$”的，同样给分.

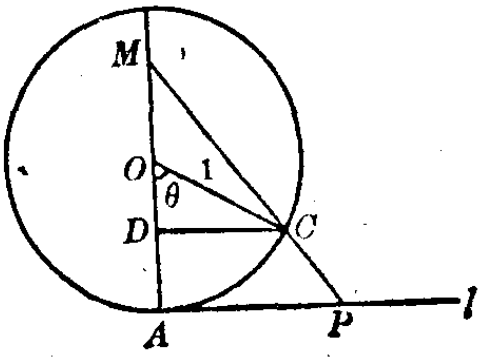
（III）在第（3）小题的证法二中，取 n 为不小于 $\dfrac{\lg\frac{a}{3}}{\lg\frac{4}{3}}$ 的最小整正数来进行证明的，同样给分.

（IV）第（1）小题中，我们给出第二、第三种证

明时，省略了理由的陈述．但考生用这种证法时，必须象第一种证明一样说明理由，否则应酌情扣分．

九、（本题分数不计入总分）本题考查导数概念、微分法和利用导数概念的物理意义解决实际问题的能力

［解］ 作$CD\perp AM$，并设$AP=x$，$AM=y$，$\angle COD=\theta$．由假设，$\overset{\frown}{AC}$的长为$\frac{2}{3}AP=\frac{2}{3}x$，半径$OC=1$，可知$\theta=\frac{2}{3}x$．考虑$x\in(0,\pi)$．



$\because$ $\triangle APM\sim\triangle DCM$，

$\therefore$ $\dfrac{AM}{AP}=\dfrac{DM}{DC}$

而

$$DM=y-\left(1-\cos\frac{2}{3}x\right),$$

$$DC=\sin\frac{2}{3}x,$$

$\therefore$ $$\frac{y}{x}=\frac{y-\left(1-\cos\frac{2}{3}x\right)}{\sin\frac{2}{3}x}.$$

解得

$$y=\frac{x\left(1-\cos\frac{2}{3}x\right)}{x-\sin\frac{2}{3}x} \qquad (3\text{分})$$

$$\therefore \frac{dy}{dt}=\frac{\left(x-\sin\frac{2}{3}x\right)\left(1-\cos\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}x\sin\frac{2}{3}x\right)}{\left(x-\sin\frac{2}{3}x\right)^2}$$
$$\cdot\frac{-x\left(1-\cos\frac{2}{3}x\right)\left(1-\frac{2}{3}\cos\frac{2}{3}x\right)}{\left(x-\sin\frac{2}{3}x\right)^2}\frac{dx}{dt}.$$

(8分)

当$x=\frac{3\pi}{4}$时，$\frac{dx}{dt}=v$，代入上式得M点的速度

$$\frac{dy}{dt}=\frac{2(3\pi^2-4\pi-8)}{(3\pi-4)^2}v. \qquad (10\text{分})$$

注：（Ⅰ）此题也可从建立坐标系入手，求出直线PC与直线AO的交点的坐标，从而求得当$AP=\frac{3\pi}{4}$时点M的速度．评分时可参照上述解法中的评分标准．

（Ⅱ）在3分～8分之间，商的导数计算正确但丢了$\frac{dx}{dt}$的，或者把$\frac{dy}{dt}$理解为$\frac{dy}{dx}$而计算正确的，全题给5分．

物 理 试 题

考生注意：

1．全卷共七大题，第**七**题是附加题．

2．第**四、五、六、七**题要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤．只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分．有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位．

3．以下是一些物理恒量，供解题时选用．

电子电量 $e=1.60\times10^{-19}$ 库仑，

真空中的光速 $c=3.00\times10^{8}$ 米/秒，

地球半径 $R_{地}=6.4\times10^{6}$ 米，

电子质量 $m=9.11\times10^{-31}$ 千克，

普朗克恒量 $h=6.63\times10^{-34}$ 焦耳·秒，

地球质量 $M_{地}=6.0\times10^{24}$ 千克．

一、（21分）每小题3分．把答案填写在题中横线上空白处，不要求写出演算过程

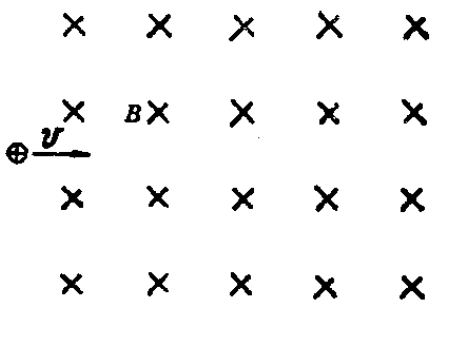
1．我国在1984年4月8日成功地发射了一颗通信卫星．这颗卫星绕地球公转的角速度 ω_1 跟地球自转的角速度 ω_2 之比 $\frac{\omega_1}{\omega_2}=$ _____

2．平衡下列核反应方程式：

$^{7}_{3}\mathrm{Li}+^{1}_{1}\mathrm{H}\longrightarrow^{4}_{2}\mathrm{He}+$ _____，

$^{10}_{5}B + $ _____ $\longrightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He$.

3. 如图所示，一正离子以速度 v 从左向右射入匀强电场和匀强磁场并存的区域中．电场强度 $E = 4 \times 10^4$ 牛顿／库仑．磁感应强度 $B = 0.2$ 特斯拉，方向垂直纸面向里．电场、磁场和速度三者的方向互相垂直．如果该离子在场中运动时不发生偏转，则电场方向在附图中为从_____向_____；离子速度大小 v = _____米/秒．

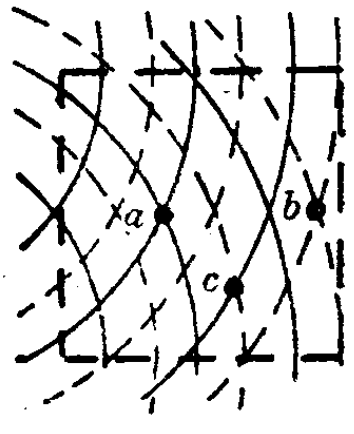


4. 频率为 ν 的光照射到一金属表面上，有电子从金属表面逸出．当所加反向电压 U 的大小增大到 3 伏特时，光电流刚好减小到零．已知这种金属的极限频率为 $\nu_0 = 6 \times 10^{14}$ 赫兹，因此照射光的频率 ν = _____赫兹．

5. 太阳光谱中含有许多暗线，这些暗线是由于_____而形成的．

6. 氢原子的基态能量 $E_1 = -13.6$ 电子伏特，则氢原子处于量子数 $n = 5$ 的能级时的能量为_____电子伏特．

7. S_1 和 S_2 是两个相干波源．在图中分别以 S_1 和 S_2 为圆心作出了两组同心圆弧，



分别表示在同一时刻两列波的波峰和波谷．实线表示波峰，虚线表示波谷．在图中方框内标出了三个点a、b、c．在这三个点中，振动加强的点是_____，振动减弱的点是_____．

二、（16分）每小题4分．本题中每小题给出的几个说法中，有一个或几个是正确的．把正确的说法全选出来，并将正确说法的号码填写在题后方括号内．每小题，全部选对的，得4分；选对但不全的，得少量分；有选错的，得0分；不答的，得0分．填写在方括号外的号码，不作为选出的答案

1．火车在长直水平轨道上匀速行驶．门窗紧闭的车厢内有一人向上跳起，发现仍落回到车上原处．这是因为

（1）人跳起后，厢内空气给他以向前的力，带着他随同火车一起向前运动．

（2）人跳起的瞬间，车厢的地板给他一个向前的力推动他随同火车一起向前运动．

（3）人跳起后，车在继续向前运动，所以人落下后必定偏后一些，只是由于时间很短，偏后距离太小，不明显而已．

（4）人跳起后直到落地，在水平方向上人和车始终具有相同的速度．

答［　　］

2．法拉第电磁感应定律可以这样表述：闭合电路中感生电动势的大小

（1）跟穿过这一闭合电路的磁通量成正比．

（2）跟穿过这一闭合电路的磁感应强度成正比．

（3）跟穿过这一闭合电路的磁通量的变化率成正比.

（4）跟穿过这一闭合电路的磁通量的变化量成正比.

答［　　］

3．在附图所示的电路中，当可变电阻 R 的阻值增大时，

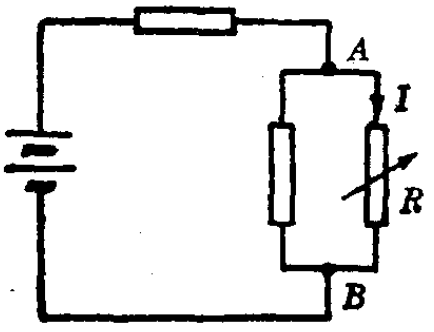
（1）AB两点的间电压 U 增大.

（2）AB两点间的电压 U 减小.

（3）通过 R 的电流 I 增大.

（4）通过 R 的电流 I 减小.

（5）通过 R 的电流 I 不变.



答［　　］

4．下列几种说法中，哪种说法正确？

（1）电场中电力线上每一点的切线方向都跟该点的场强方向一致.

（2）沿电力线方向，场强一定越来越小.

（3）沿电力线方向，电势一定越来越低.

（4）在电场力作用下，正电荷一定从电势高的地方向电势低的地方移动.

（5）在电场力作用下，负电荷一定从电势高的地方向电势低的地方移动.

答［　　］

三、（14 分）

1．测定电流表的内电阻的实验中备用的器件有：

A．电流表（量程 0 —100μA），

B．标准伏特表（量程 0 — 5 V），

C．电阻箱（阻值范围 0 —9999Ω），

D．电阻箱（阻值范围 0 —99999Ω），

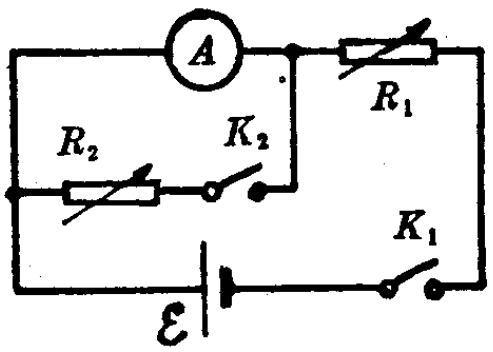
E．电源（电动势 2 V，有内阻），

F．电源（电动势 6 V，有内阻），

G．滑动变阻器（阻值范围 0 —50Ω，额定电流1.5A）．

还有若干电键和导线．

（1）如果采用图 1 所示的电路测定电流表 A 的内电阻并且要想得到较高的精确度，那末从以上备用的器件中，可变电阻R_1应选用_____，可变电阻R_2应选用_____，电源 ε 应选用_____.（用字母代号填写）



（2）如果实验时要进行的步骤有：

A．合上K_1；

B．合上K_2；

C．观察R_1的阻值是否最大，如果不是，将R_1的阻值调至最大；

D．调节R_1的阻值，使电流表指针偏转到满刻度；

E．调节R_2的阻值，使电流表指针偏转到满刻度的一半；

F．记下R_2的阻值．

把以上步骤的字母代号按实验的合理顺序填写在下面横线上空白处：

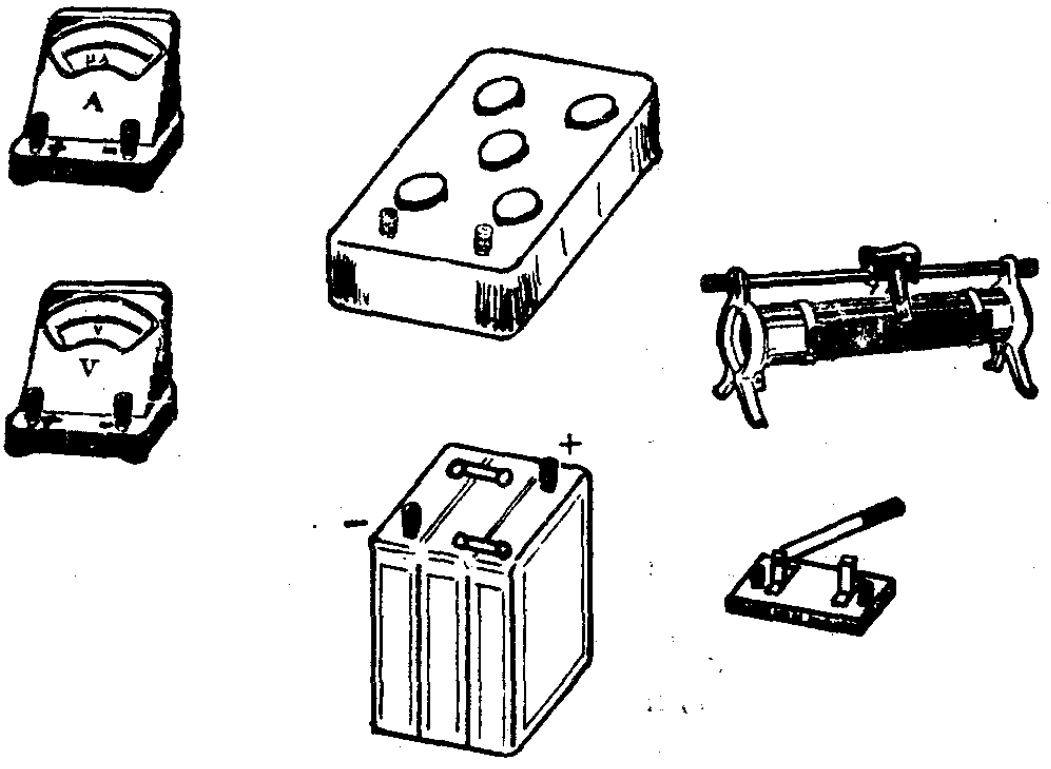
①_____；②_____；③_____；④_____；⑤_____；⑥_____.

（3）如果在步骤 F 中所得R_2的阻值为600 欧姆，则

图1中电流表的内电阻R_g的测量值为____欧姆.

2．如果要将第（1）小题中的电流表A改装成量程为0—5 V的伏特表，则改装的方法是跟电流表_____联一个电阻为_____欧姆的电阻.

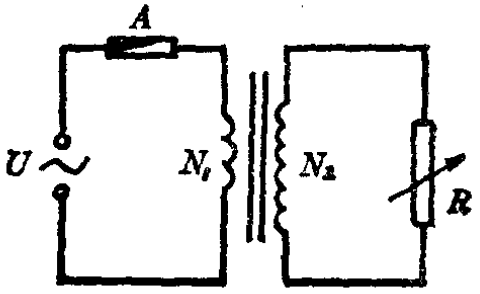
3．图2所示器件中，一部分是将电流表改装为伏特表所需的，其余是为了把改装成的伏特表跟标准伏特表进行核对所需的．首先在下面空白处画出改装和核对都包括在内的电路图（要求对0—5 V的所有刻度都能在实验中进行核对）；然后在图2上画出连线，将所示器件按以上要求连接成实验电路.



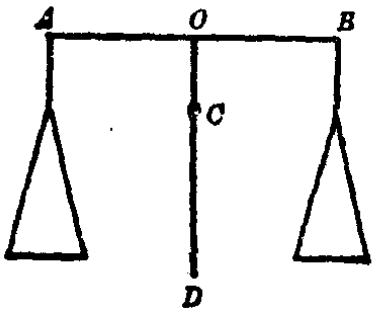
四、（26分）第（1）到第（3）小题，每题7分；第（4）小题5分

1．根据牛顿运动定律证明：两物体沿一直线运动，相互作用但不受外力时，它们的总动量保持不变.

2．在附图所示的电路中，一理想变压器的原线圈跟副线圈的匝数比为 $N_1 : N_2 = 1 : 2$．电源电压$U = 220$伏特．A是额定电流为$I_0 = 1$安培的保险丝．R是可变电阻．为了不使原线圈中的电流超过I_0，调节电阻R时，其阻值最低不能小于多少欧姆？



3．附图为天平的原理示意图，天平横梁的两端和中央各有一刀口，图中分别用A、B、O三点代表；三点在一条直线上，并且$\overline{OA} = \overline{OB} = L$．横梁（包括固定在横梁上的指针$OD$）可以中央刀口为轴转动．两边的挂架及盘的质量相等．横梁的质量为M．当横梁水平时，其重心C在刀口的正下方，C到O的距离为h，此时指针竖直向下．设只在一盘中加一质量为Δm的微小砝码，最后横梁在某一倾斜位置上达到平衡，此时指针与竖直方向成θ角．已知L、h、M及Δm，求θ．



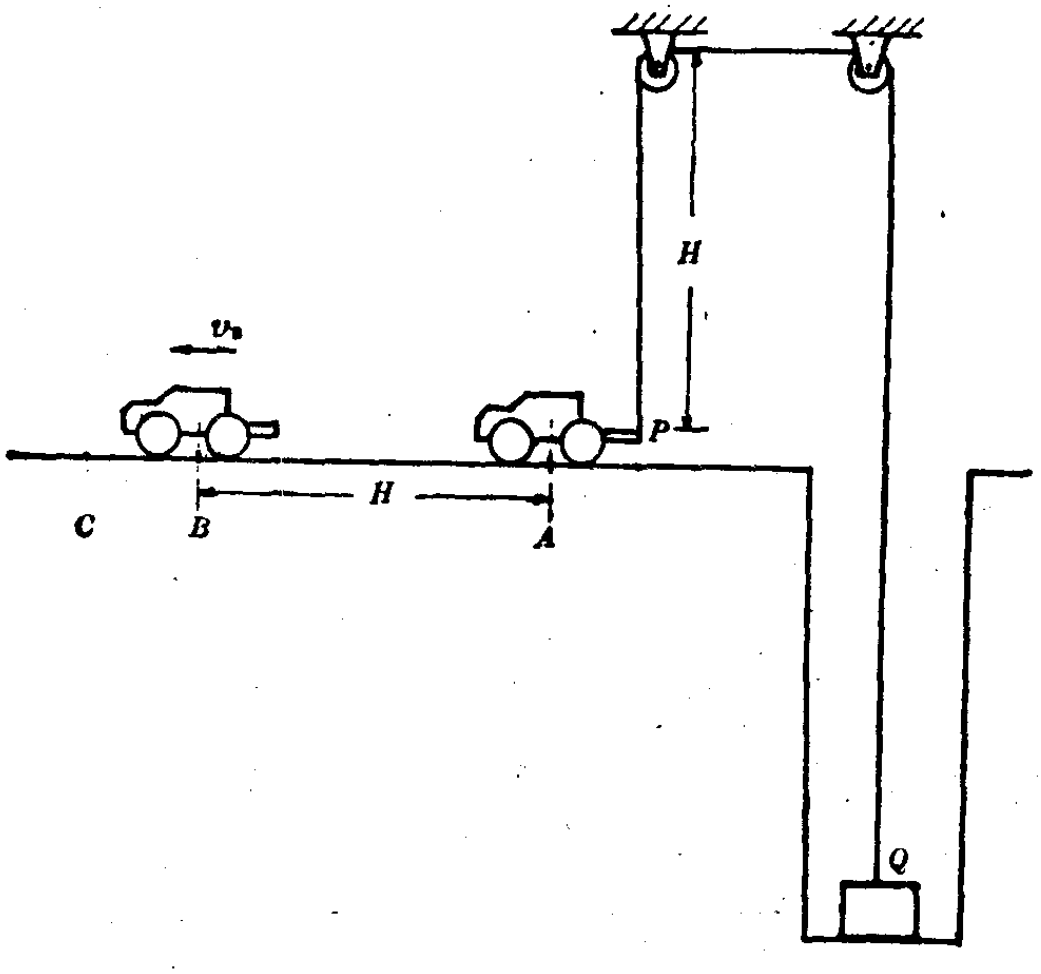
4．估算地球大气层空气的总重量．（最后结果取 1 位有效数字）

五、（13 分）

一辆车通过一根跨过定滑轮的绳PQ提升井中质量为m的物体，如图所示．绳的P端拴在车后的挂钩上，Q端拴在

物体上．设绳的总长不变，绳的质量、定滑轮的质量和尺寸、滑轮上的摩擦都忽略不计．

开始时，车在A点，左右两侧绳都已绷紧并且是竖直的，左侧绳长为H．提升时，车加速向左运动，沿水平方向从A经过B驶向C．设A到B的距离也为H，车过B点时的速度为v_B．求在车由A移到B的过程中，绳Q端的拉力对物体做的功．



六、（10分）

在两端封闭、内径均匀的直玻璃管内，有一段水银柱将两种理想气体a和b隔开．将管竖立着，达到平衡时，若温度为T，气柱a和b的长度分别为l_a和l_b；若温度为T'，长

度分别为l'_a和l'_b.然后将管平放在水平桌面上，在平衡时，两段气柱长度分别为l''_a和l''_b．已知

T、T'、l_a、l'_a、l_b、l'_b，求$\frac{l''_a}{l''_b}$．

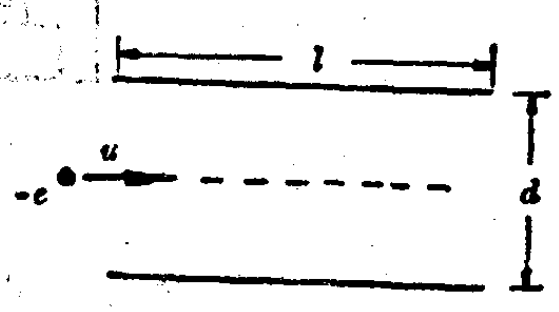
七、（10分，本题是附加题，成绩不计入总分）

在真空中速度为$u=6.4\times10^7$米/秒的电子束连续地射入两平行极板之间．极板长度为$l=8.0\times10^{-2}$米，间距为$d=5.0\times10^{-3}$米．两极板不带电时，电子束将沿两极板之间的中线通过.在两极板上加—50赫兹的交变电压$V=V_0\sin\omega t$，如果所加电压的最大值V_0超过某一值V_C时，将开始出现以下现象：电子束有时通过两极板；有时间断，不能通过.

（1）求V_C的大小.

（2）求V_0为何值才能使通过的时间$(\Delta t)_{通}$跟间断的时间$(\Delta t)_{断}$之比为

$$(\Delta t)_{通}:(\Delta t)_{断}=2:1.$$



物理试题答案及评分标准

说明：

（1）定出评分标准是为了使全国各地尽可能在统一标准下评定成绩．试题的参考解答是用来说明评分标准的．考生如按其他方法或步骤解答，正确的，同样给分；有错的，根据错误的性质，参照评分标准中相应的规定评分．

（2）第一、二题只要求写出答案，不要求说明理由或列出算式．

（3）第四、五、六、七题只有最后答数而无演算过程的，不给分．

（4）第四、五、六、七题解答中单纯因前面错误而引起后面错误的，不重复扣分．评分标准中另有规定的，按规定评分．

（5）对计算题答案的有效数字的位数不作严格要求，一般按试题的情况取两位或三位有效数字即可．评分标准中另有规定的，按规定评分．

（6）试题中的用语和提法，力求跟中学现行课本一致．参考解答也考虑到中学的教学要求．

一、答案及评分标准

全题21分，每小题3分．各题中，在每一横线上空白处填入正确答案的，按下列该答案后面方括号内的分数给分；

错误的，给 0 分．

1．1 ［3 分］．

2．$^{4}_{2}He$，$^{1}_{0}n$ ［共 3 分，答对一个给 1 分，答对两个给 3 分］．

3．上，下 ［1 分］；2×10^{5} ［2 分］．

4．13.2×10^{14} ［3 分］

5．太阳光经过温度较低的太阳大气层时某些特征谱线的光被吸收 ［3 分．要求答出两个要点：太阳大气层；吸收．答出一个要点的给 1 分，两个都答出的给 3 分］．

6．－0.544［3 分］．

7．a、b ［2 分］，c ［1 分］．

二、答案

1．（4）.2．（3）.3．（1，4）．　4．（1，3）．

评分标准：全题16分，每小题 4 分．

每小题，答案全部选对的，给 4 分；未选全而无选错的，给 1 分；有选错的，给 0 分；未答的，给 0 分．填写在方括号外的号码不作为考生的答案．

三、参考答案及评分标准

1．本小题 7 分．

（1）D，C，F ［3 分．D，C 答对的，给 2 分，有一个答错的，不给这 2 分．F 答对的，给 1 分］．

（2）CADBEF ［3 分．顺序有错的，不给分］．

（3）600［1 分］．

2．本小题 2 分．每小问占 1 分．　串，49400．

3．本小题共 5 分．电路图如图 1，占 2 分，如有错误，不给这 2 分．连线如图 2，占 3 分，如有错误，不

给这3分.

接法只要正确，能满足实验要求，虽与参考答案不同，不影响评分；不能满足实验要求．例如将滑动变阻器当作串联可变电阻使用，不给分．

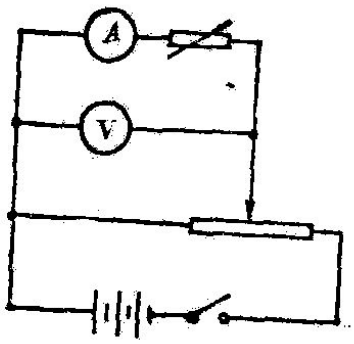


图 1

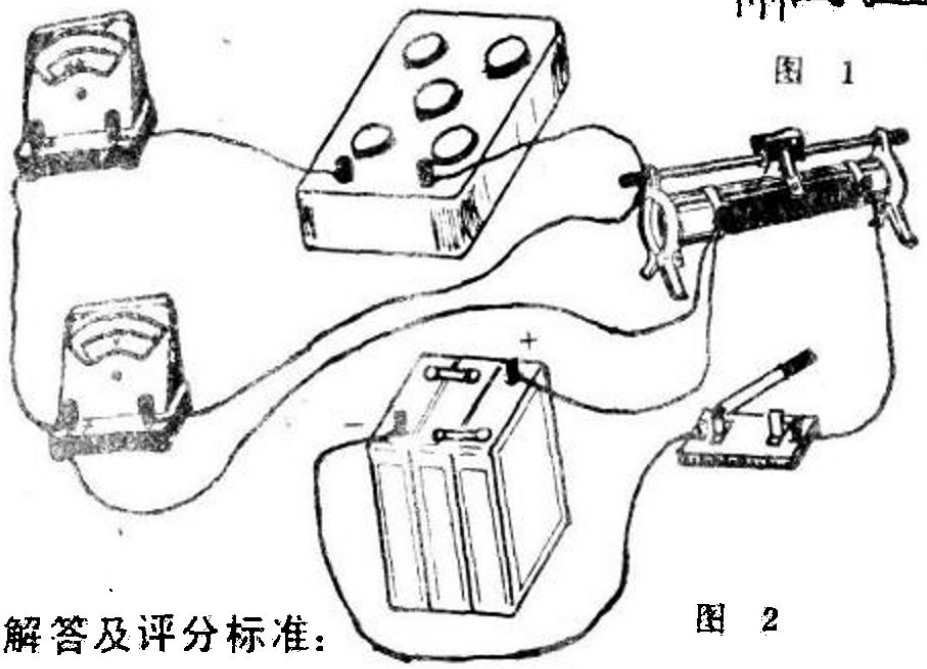


图 2

四、参考解答及评分标准：

1．牛顿第二定律$F=ma$可以写成

$$F=m\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{\Delta p}{\Delta t},$$

其中$p=mv$为物体的动量．

当两物体相互作用而不受外力时，令F_1和F_2分别表示每个物体所受的力，可得

$$F_1=\frac{\Delta p_1}{\Delta t},\qquad F_2=\frac{\Delta p_2}{\Delta t}. \tag{a}$$

根据牛顿第三定律

$$F_1=-F_2,$$

可得

$$\Delta p_1 = -\Delta p_2.$$

令 p 表示两物体的总动量，则得

$$\Delta p = \Delta p_1 + \Delta p_2 = 0. \qquad (c)$$

即总动量的改变量等于零，总动量不变.

评分标准：本小题 7 分.

列出（a）式的，给 2 分. 列出（b）式的，给 1 分. 得出（c）式的，再给 4 分.

在证明过程中，有正负号错误的，扣 2 分.

一开始就把第二定律写成动量定理形式的，可不扣分. 把相互作用力设为恒力的，可不扣分.

2. 设所求的电阻值为 R，此时 R 两端的电压为 U_2，电流为 I_2，则

$$UI_0 = U_2 I_2, \qquad (a)$$

$$U_2 = I_2 R, \qquad (b)$$

$$\frac{U_2}{U} = \frac{N_2}{N_1}. \qquad (c)$$

由以上各式可得

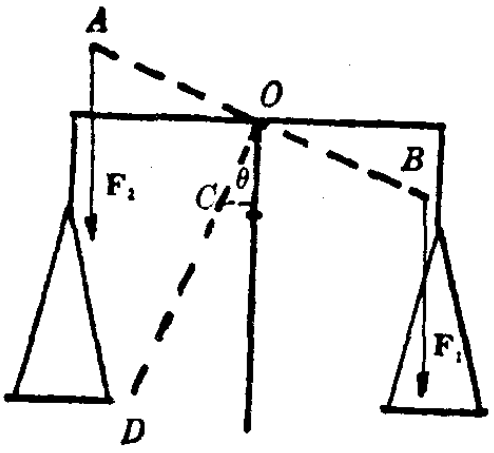
$$R = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \frac{U}{I_0}. \qquad (d)$$

$$R = 880 \text{ 欧姆}.$$

评分标准：本小题 7 分.

（a）、（b）、（c）三式列对一个给 1 分；列对两个给 3 分；三个都列对给 5 分. 得出（d）式再给 1 分. 最后答数正确再给 1 分.

3．有固定转动轴物体的平衡条件是力矩的代数和等于零．设两边挂盘（包括质量为Δm的微小砝码）对横梁的作用力分别为F_1和F_2，则



$$F_1 L\cos\theta = F_2 L\cos\theta + Mgh\sin\theta. \quad (a)$$

因为 $F_1 - F_2 = \Delta mg$，

所以得

$$\Delta mgL\cos\theta = Mgh\sin\theta. \quad (b)$$

即

$$\mathrm{tg}\theta = \frac{\Delta mL}{Mh}. \quad (c)$$

评分标准：本小题7分．

列出（a）式和（b）式的，给6分；得出（c）式再给1分．直接列出（b）式的，不扣分．把倾斜后Δmg的力臂$L\cos\theta$写作L的也可不扣分（因题设Δm很小因而偏角很小）．

4．设地球半径为R，地球表面处的大气压强为p，则大气的总重量

$$G = 4\pi R^2 p.$$

因$R = 6.4\times10^6$米，$p = 1.0\times10^5$帕，代入得

$$G = 5\times10^{19}\text{牛顿}.$$

评分标准：本小题5分．

列出$G = 4\pi R^2 p$给4分，最后答数正确再给1分．

五、参考解答及评分标准

设绳的 P 端到达 B 处时，左边绳与水平地面所成夹角为 θ，物体从井底上升的高度为 h，速度为 v，所求的功为 W，则

$$W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh. \qquad (a)$$

因绳的总长不变，所以

$$h = \frac{H}{\sin\theta} - H, \qquad (b)$$

$$v = v_B\cos\theta. \qquad (c)$$

将（b）、（c）两式代入（a）式，得

$$W = \frac{1}{2}mv_B^2\cos^2\theta + mg\left(\frac{1}{\sin\theta} - 1\right)H.$$

因为

$$\theta = \frac{\pi}{4}, \qquad (d)$$

可得

$$W = \frac{1}{4}mv_B^2 + mg\,(\sqrt{2} - 1)H.$$

评分标准：全题13分.

列出（a）式的，给3分. 列出（b）式的，给3分. 列出（c）式的，给5分. 列出（d）式的，给1分. 最后结果正确的，再给1分.

六、参考解答及评分标准

对于 a 段气体，有

$$\frac{p_a l_a}{T} = \frac{p'_a l'_a}{T'}, \qquad (a)$$

$$\frac{p'_a l'_a}{T'} = \frac{p''_a l''_a}{T''}. \qquad (b)$$

对于 b 段气体，有

$$\frac{p_b l_b}{T} = \frac{p'_b l'_b}{T'}, \qquad (c)$$

$$\frac{p'_b l'_b}{T'} = \frac{p''_b l''_b}{T''}. \qquad (d)$$

压强关系有

$$p_b - p_a = p'_b - p'_a, \qquad (e)$$

$$p''_a = p''_b. \qquad (f)$$

由以上各式可得

$$\frac{l''_a}{l''_b} = \frac{\frac{T}{l_b} - \frac{T'}{l'_b}}{\frac{T}{l_a} - \frac{T'}{l'_a}}.$$

或

$$\frac{l''_a}{l''_b} = \frac{l_a l'_a}{l_b l'_b} : \frac{l'_b T - l_b T'}{l'_a T - l_a T'}. \qquad (g)$$

评分标准：全题10分

（a）、（b）、（c）、（d）四式全都列对的，给 4 分；

部分列对但无列错的，给 1 分；有列错的，不给分．

（e）式列对给 3 分；（f）式列对给 1 分．

最后结果正确再给 2 分．

七、参考解答及评分标准

（1）电子通过平行极板所用的时间$\frac{l}{u}\approx 10^{-9}$秒，交变电压的周期$T\approx 10^{-2}$秒，可见

$$\frac{l}{u}\ll T\ .$$

因此，电子通过平行极板时，极板间的电压从而场强可看作是恒定不变的．

电子进入平行极板中间后，其运动沿水平方向为匀速运动，沿竖直方向为匀加速运动．设电子束刚好不能通过平行极板的电压为V_c．电子经过平行极板的时间为 t，所受的电场力为 f，则

$$t=\frac{l}{u},\qquad (a)$$

$$\frac{d}{2}=\frac{1}{2}at^2,\qquad (b)$$

$$a=\frac{f}{m}=\frac{eV_c}{md}.\qquad (c)$$

由以上三式，可得

$$V_c=\frac{mu^2d^2}{el^2}.$$

代入数值，得

$$V_c=91\text{伏特}.$$

2．因为 $(\Delta t)_{通}=2(\Delta t)_{断}$，所以

$$V_c=V_0\sin\frac{\pi}{3}. \qquad (d)$$

由此得

$$V_0=\frac{V_c}{\sin\frac{\pi}{3}}.$$

代入数值得

$$V_0=\frac{91}{\sqrt{3}/2}=105\text{伏特}.$$

评分标准：全题10分.（1）5分，（2）5分.

（1）中，列出（a）式和（b）式的，给1分．列出（c）式的，给3分．最后答数正确的再给1分．没有对电子通过极板的时间和交流电的周期进行分析比较的，不扣分．

（2）中，列出（d）式的，给4分．最后答数正确再给1分．

化 学 试 题

可能用到的数据

原子量：H 1，C 12，N 14，O 16，Na 23，S 32，Cl 35.5，Cu 64，Ba 137。

一、（本题共21分）

下列每题各有一个或两个正确答案。试将每题正确答案的标号（A、B、C、D、E）填入括号内。若试题中有一个正确答案的，选答两个者不给分；若试题中有两个正确答案的，只选一个答案，答案正确者给该题一半分，但如选了一个正确答案和一个错误答案者不给分，选了两个以上答案者也不给分。其中第1—15题，每题1分；第16—18题，每题2分。

1．在相同条件下，0.1摩尔的镁和0.1摩尔的铝分别和足量的稀盐酸起反应后……（　）。

（A）镁放出的氢气多　（B）铝放出的氢气多　（C）镁和铝放出的氢气一样多　（D）铝不放出氢气　（E）不能比较

2．把氢气通入稀盐酸中，当溶液的pH值等于7时……（　）。

（A）溶液中$NH_3 \cdot H_2O$过量　（B）溶液中盐酸过量　（C）氨和盐酸中的氯化氢等摩尔混和　（D）溶液中有白色沉淀析出　（E）溶液变色

3．向纯水中加入少量的硫酸氢钠（温度不变），则溶液的……（　）。

（A）pH值升高　（B）酸性增强　（C）水中[H⁺]与[OH⁻]的乘积增大　（D）OH离子浓度减小　（E）pH值不变

4．若要除去液溴中溶解的少量氯气，可向其中…（　）。

（A）加入适量氯化钠　（B）加入适量溴化钾　（C）通入氯气　（D）通入溴蒸气　（E）加入硝酸钠溶液

5．把水滴入下列物质中，能产生气体的是……（　）。

（A）硝酸钠　（B）纯碱　（C）过氧化钠　（D）电石　（E）硫酸钾

6．在相同的温度下，下列两个反应放出的热量分别以Q_1和Q_2表示

$2H_2$（气）$+O_2$（气）$=2H_2O$（气）$+Q_1$

$2H_2$（气）$+O_2$（气）$=2H_2O$（液）$+Q_2$

则……（　）。

（A）$Q_1>Q_2$　（B）$Q_1=Q_2$　（C）$Q_1<Q_2$　（D）Q_1和Q_2无法比较　（E）$Q_2=\frac{1}{2}Q_1$

7．用准确称量的氯化钠固体配制1.00MNaCl溶液时，要用到的仪器是……（　）。

（A）坩埚　（B）分液漏斗　（C）容量瓶　烧瓶　（E）胶头滴管

8．在溶液导电性实验装置里，分别注入20毫升6M醋酸和20毫升6M氨水，灯光明暗程度相似，如果把这两种溶液混和后再试验则……（　）。

（A）灯光明暗程度不变　（B）灯光变暗
（C）灯光明暗程度变化不明显　（D）灯光变亮
（E）完全不亮

9．将磷矿石〔$Ca_3(PO_4)_2$〕加工成过磷酸钙的主要目的是……（　）。
（A）增加磷的百分含量　（B）使它性质稳定，便于贮存、运输　（C）使它转化为较易溶于水的物质　（D）施用时肥分不易流失　（E）有利于改良土壤

10．油脂的硬化是油脂进行了……（　）。
（A）氢化反应　（B）氧化反应　（C）加成反应
（D）水解反应　（E）加聚反应

11．用生铁冶炼成碳素钢的主要目的是……（　）。
（A）把生锈提纯，除去生铁中的各种杂质　（B）加入各种合金元素，改善生铁的性能　（C）用还原剂把氧化亚铁还原成铁　（D）适当降低生铁里的含碳量，除去大部分硫、磷等有害杂质　（E）生成的炉渣可制水泥、磷肥

12．下列物质由于发生化学反应，既能使高锰酸钾的酸性溶液褪色，又能使溴水褪色的是……（　）。
（A）苯　（B）甲苯　（C）已烯　（D）已烷
（E）氯化钠

13．下列变化属于氧化-还原反应的是……（　）。
（A）碳酸钙受热放出二氧化碳　（B）以二氧化锰为催化剂，氯酸钾分解放出氧气　（C）氯化铵受热分解，放出氨气和氯化氢气　（D）金属铝溶于氢氧化钠溶液中放出氢气　（E）固体氯化钠与浓

硫酸反应，放出氯化氢气

14．下列各种溶液混和后加酸，有沉淀生成的是…（　）。

（A）碳酸钠溶液和氯化钠溶液加足量稀盐酸

（B）氯化钡溶液和硝酸钠溶液加足量稀硫酸

（C）氢氧化钡溶液和碳酸钠溶液加足量稀硝酸

（D）硫代硫酸钠溶液和氯化钠溶液加足量稀盐酸　（E）氢氧化钙溶液和氯化铜溶液加足量稀盐酸

15．在25℃时，0.1M某弱酸的电离度为1%，这溶液的pH值是…… （　）。

（A）3　（B）1　（C）5　（D）1.3　（E）11

16．欲制备干燥的CO_2，所需要的药品是…… （　）。

（A）碳酸钙、盐酸、浓硫酸　（B）碳酸钙、浓硝酸、生石炭　（C）碳酸钙、浓硫酸、氢氧化钠（固体）　（D）碳酸钙、盐酸、碱石灰　（E）碳酸钠、盐酸、稀硫酸

17．下列各组实验中反应最快的是…… （　）。

组号	反应温度（℃）	参加反应物质				
		$Na_2S_2O_3$		H_2SO_4		H_2O
		体积（毫升）	浓度（M）	体积（毫升）	浓度（M）	体积（毫升）
（A）	0	10	0.1	10	0.1	0
（B）	10	5	0.1	10	0.1	5
（C）	10	5	0.1	5	0.1	10
（D）	30	5	0.1	5	0.1	10
（E）	30	5	0.2	5	0.2	10

18．下列各种说法中正确的是…… （　）。

（A）在磷酸钠溶液中，Na^+离子浓度是PO_4^{3+}离子浓度的3倍　（B）乙炔分子中碳碳原子之间参键的键能是乙烷分子中碳碳原子间单键键能的3倍　（C）在铜和稀硝酸反应配平的方程式中，被还原的硝酸的摩尔数是未被还原的硝酸的摩尔数的3倍　（D）pH = 3的稀盐酸中的H^+离子浓度是pH = 1的稀盐酸中H^+离子浓度的3倍　（E）0.3*M*盐酸中H^+离子浓度是0.1*M*盐酸中H^+离子浓度的3倍

二、（本题共18分）

1．化合物YX_2、ZX_2中，X、Y、Z都是前三周期元素，X与Y属同一周期，Y是Z的同族元素，Y原子的最外层中*p*亚层电子数等于前一电子层电子总数。X原子最外层的*p*亚层中有一个轨道是充填了两个电子的，则X的电子排布式为_____；Y的电子排布式为_____；Z的电子排布式为_____。而YX_2的分子式是_____，电子式是_____，它是_____分子（填极性分子或非极性分子），它的晶体类型是_____晶体。ZX_2的分子式是_____，它的晶体类型是_____晶体。YX_2的熔点、沸点比ZX_2的_____。

2．晶态氯化钠是_____晶体。晶体中，每个钠离子周围有_____个氯离子，每个氯离子周围有_____个钠离子，钠离子半径比氯离子半径_____。在氯化物MCl中，M在第六周期，是钠的同族元素，该晶体中每个阳离子周围有_____

个氯离子。钠的金属性比M_____。氯化钠的电子式是_____，熔融后_____电。

3．在硫酸工业中，通过下列反应使SO_2氧化成SO_3：

$$2SO_2 + O_2 \overset{\text{催化剂}}{\underset{\triangle}{\rightleftharpoons}} 2SO_3 + 47\text{千卡}$$

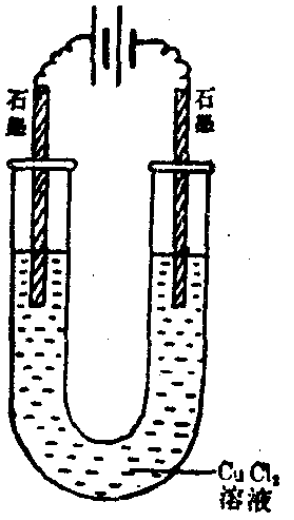
在生产中，常用过量空气是为了_____；

加热到400—500℃可以_____；

常用浓硫酸而不用水来吸收SO_3是由于_____；

尾气中的SO_2必须回收是为了_____。

4．在左面的电解浓$CuCl_2$水溶液的实验装置中，通电后，在_____极附近放出的_____气，能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝。若放出的气体体积是224毫升（标准状况下），则析出金属的质量是_____克，电解总的化学方程式是_____。



5．将三氯化铁固体放入一定量蒸馏水中，溶液发生浑浊，欲得澄清透明的溶液，应加入_____。

6．某学生用乙醇与浓硫酸加热来制取乙醚时，结果得到的产物主要是乙烯，这主要是由于_____。

在制乙炔的实验中，在试管里加完所需药品后，立即把一团疏松的棉花塞进试管上部，然后再用带尖嘴玻璃管的塞子塞住，这主要是为了_____。

7．用标准盐酸滴定氢氧化钠溶液时，若滴定管用蒸馏水洗净后，未用标准盐酸润洗就装盐酸，结果测出

的氢氧化钠溶液浓度常常偏_____；若锥形瓶用蒸馏水洗净后，又用待测的氢氧化钠溶液来润洗，然后再盛放准确体积的待测氢氧化钠溶液，结果测出的氢氧化钠溶液浓度常常偏_____。

三、（本题共 10 分）

1．在实验室中若用 $FeSO_4$ 溶液、NaOH 溶液、HCl 溶液、空气和水，制取少量纯净的 $FeCl_3$，写出各步反应的化学方程式（不要求叙述操作过程）。

2．向硫酸钾铝溶液中加入过量的氢氧化钠溶液，写出离子方程式。

3．配平以下反应的化学方程式（在方格内填写正确系数）

（1）$\square NH_3 + \square O_2 \xrightarrow[\triangle]{\text{催化剂}} \square NO + \square H_2O$

（2）$\square KI + \square KIO_3 + \square H_2SO_4 = \square K_2SO_4$

$+ \square I_2 + \square H_2O$

四、（本题共 13 分）

1．用 Na_2CO_3、$BaCl_2$ 和 HCl 溶液作试剂，除去 NaCl 溶液中含有的少量 Ca^{2+} 和 SO_4^{2-} 离子。每种试剂不得重复用两次，提纯过的溶液中除了 Na^+、Cl^-、H^+ 和 OH^- 离子外不得遗留任何其它离子（提示：由于反应终点较难控制，要使离子完全沉淀，所加的试剂必须是过量的，并须将每步反应生成的沉淀物及时

过滤出去)。写出加试剂的次序和各步反应的离子方程式。

2．有一种不溶于水的固体物质A，A与氢气起反应生成化合物B，A与氧气起反应生成化合物C。B和C都是酸性气体，这两种气体反应后生成固体物质A。将A和铁粉混和后加热，生成不溶于水的黑色物质D。D溶于稀盐酸，产生气体B，B使湿润的蓝色石蕊试纸变红。

指出A、B、C、D各是什么物质（用分子式表示），并写出各步反应的化学方程式。

A：_____；B：_____；

C：_____；D：_____。

五、（本题共14分）

1．今有A、B两种含碳、氢、氧三种元素的链烃衍生物，它们具有相同的百分组成。A的分子量是44，B的分子量是88。

A能发生银镜反应，而B不能。把A加入新制的氢氧化铜中并加热到沸腾，有红色沉淀产生并生成有机物C。B在无机酸催化作用下水解后生成C和D。D在加热和有催化剂（Cu或Ag）存在的条件下，能够被空气氧化生成A。C的钠盐（无水）和碱石灰混合后加热，可得到一种分子量为16的气态烷烃。

（1）写出有机物A、B、C、D的名称和结构简式

	名称	结构简式
A		
B		
C		

D

（2）写出下列各反应的化学方程式。（有机物用结构简式表示）

（i）有机物A + 银氨溶液 $\xrightarrow{\text{微热}}$

（ii）有机物D + O_2 $\xrightarrow[\triangle]{\text{Cu或Ag}}$

（iii）有机物C + 有机物D $\xrightarrow[\triangle]{\text{浓}H_2SO_4}$

（iv）C的钠盐（无水）+ 碱石灰 $\xrightarrow{\triangle}$

2．某有机物的分子式是$C_3H_4O_2$，它的水溶液显酸性，能跟碳酸钠溶液反应，又能使溴水褪色。这种有机物的结构简式是：

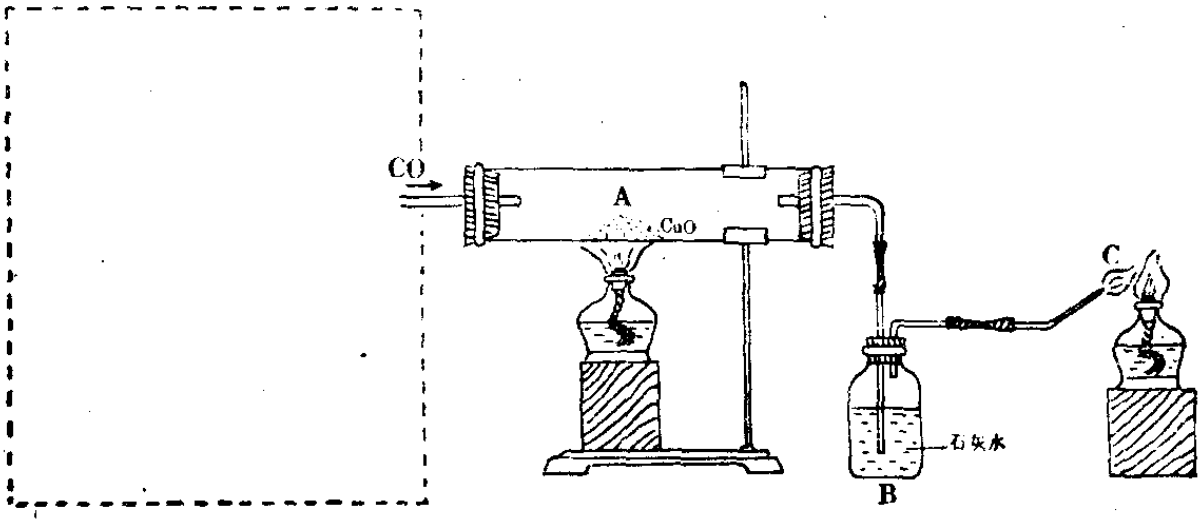
3．写出下列反应的化学方程式（有机物用结构简式表示），注明有机反应的类型。

（1）苯 + 浓硝酸和浓硫酸的混和酸 $\xrightarrow{60℃}$

（2）硬脂酸甘油脂 + 氢氧化钠溶液 $\xrightarrow{\triangle}$

六、（本题共8分）

下面是用一氧化碳还原氧化铜的实验装置图的一部分：



所用的一氧化碳是由$HCOOH$（液）$\xrightarrow[\text{微热}]{\text{浓硫酸}}CO\uparrow+H_2O$反应来制取的。

1．将制取一氧化碳的装置图画在上图左边的方框中，并与右边装置连接起来，构成完整的装置图（应指明甲酸和浓硫酸的盛放处）。制CO气装置所用的仪器只能从下述实验用品中选取：托盘天平、酒精灯、铁架台（包括铁夹和铁圈）、分液漏斗、集气瓶、石棉网、烧瓶、量筒、坩埚、合适的双孔胶塞以及各种玻璃导管、橡皮管等。

2．根据实验事实填写下表：

	实 验 现 象	所发生反应的化学方程式
A 处（CuO处）		
B 处（石灰水中）		
C 处	火焰是_____色	

七、（本题共16分）

1．已知2.00%的硫酸铜溶液的密度为1.02克/毫升。问（1）欲配制500毫升这种溶液需用$CuSO_4 \cdot 5H_2O$晶体多少克？（2）所得溶液的摩尔浓度是多少？

2．把一定量的碳酸钠、碳酸氢钠和硫酸钠的混和物溶解在200毫升1.00M盐酸中，完全反应后，生成2016毫升干燥的二氧化碳（在标准状况下）。然后加入400毫升0.100M氢氧化钡溶液，使硫酸钡完全沉淀，再加40.0毫升1.00M盐酸恰好把溶液中过量的碱完全中和。最后把所得沉淀分离出来，测得干燥的硫酸钡的质量为1.48克。求这种混和物中三种化合物的质量百分组成。

附加题（本题共10分，不计入总分）

1．在照相底片定影时，硫代硫酸钠溶液能溶解掉未起反应的溴化银，这是因为银离子与硫代硫酸根离子生成络离子，银离子的配位数为2，写出反应的化学方程式。

生成的络合物中，内界是_____，中心离子是_____。

2．在某温度时，把50.0毫升0.100M醋酸溶液和50.0毫升0.0500M氢氧化钠溶液混和，求混和后溶液的氢离子浓度（该温度时，醋酸的电离常数为1.96×10^{-5}）。

化学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生若写出其它正确答案，可参照评分标准给分。

2．化学专用名词中出现错别字，可适当扣分。

3．在做计算题时，没有考虑有效数字的，不扣分。

一、共21分

1．（B）　　10．（A，C）

2．（A）　　11．（D）

3．（B，D）　　12．（C）

4．（B）　　13．（B，D）

5．（C，D）　　14．（B，D）

6．（C）　　15．（A）

7．（C，E）　　16．（A）

8．（D）　　17．（E）

9．（C）　　18．（E）

1至15题每题各占1分，共15分。16至18题各占2分，共6分（评分标准请参照试题）。

二、共18分

1．$1s^2 2s^2 2p^4$；　　（0.5分）

$1s^2 2s^2 2p^2$；　　（0.5分）

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$。　　（0.5分）

CO_2，　　(0.5 分)

$:\ddot{O}:\overset{\times}{\underset{\times}{}}C\overset{\times}{\underset{\times}{}}:\ddot{O}:$　　(0.5分)

它是非极性分子，　　(0.5分)

分子晶制。　　(0.5分)

SiO_2，　　(0.5分)

原子晶体　　(0.5分)

低。　　(0.5分)

2．离子晶体。　　(0.5分)

6，　　(0.5分)

6，　　(0.5分)

小。　　(0.5分)

8。　　(0.5分)

弱。　　(0.5分)

$Na^+[\overset{\cdot\cdot}{\underset{\times}{}}\ddot{Cl}:]^-$，　　(0.5分)

(0.5分)

能导电。　　(0.5分)

3．增大O_2的浓度，使成本较高的SO_2得到充分利用；

(1分)

提高反应速度，缩短反应达到平衡所需时间。

(1分)

用水吸收会形成酸雾，吸收速度减慢；(只答形成酸雾给0.5分)　　(1分)

减少对环境污染。　　(0.5分)

4．阳极，　　(0.5分)

Cl_2气，　　(0.5分)

0.64克。 (0.5分)

$Cu^{2+} + 2Cl^- \xrightarrow{电解} Cu + Cl_2\uparrow$

(或$CuCl_2 \xrightarrow{电解} Cu + Cl_2\uparrow$) (1分)

5. 少量稀盐酸。 (1分)

6. 温度太高, (0.5分)

防止生成的泡沫从导管喷出。 (0.5分)

7. 偏高; (0.5分)

偏高。 (0.5分)

三、共10分

1. $FeSO_4 + 2NaOH = Fe(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ (1分)

$4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \xrightarrow{\triangle} 4Fe(OH)_3$ (2分)

$Fe(OH)_3 + 3HCl = FeCl_3 + 3H_2O$ (1分)

共4分，第一和第三个方程式未配平者各扣0.5分，

第二个方程式未配平者扣1分。其它解法只要合理也给分。本题不写沉淀符号和加热符号者不扣分。

2. $Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3\downarrow$ (1分)

$Al(OH)_3 + OH^- = AlO_2^- + 2H_2O$ (1分)

(如写成$Al^{3+} + 4OH^- = Al(OH)_4^-$或$Al^{3+} + 4OH^- = AlO_2^- + 2H_2O$也对)

3. $\boxed{4}NH_3 + \boxed{5}O_2 \xrightarrow[\triangle]{催化剂} \boxed{4}NO + \boxed{6}H_2O$

$\boxed{5}KI + \boxed{1}KIO_3 + \boxed{3}H_2SO_4 = \boxed{3}K_2SO_4$

$+\boxed{3}I_2+\boxed{3}H_2O$ （2分）

本题不写“↓”号者不扣分，未写反应条件的也不扣分。

四、共13分

1．加试剂的次序是：$BaCl_2$、Na_2CO_3和HCl的溶液 （2分）

各步反应是：

$SO_4^{2-}+Ba^{2+}=\!=\!=BaSO_4\downarrow$ （1分）

$Ca^{2+}+CO_3^{2-}=\!=\!=CaCO_3\downarrow$ （1分）

$Ba^{2+}+CO_3^{2-}=\!=\!=BaCO_3\downarrow$ （1分）

$CO_3^{2-}+2H^+=\!=\!=CO_2\uparrow+H_2O$ （1分）

加试剂的次序不对或只加$BaCl_2$、Na_2CO_3不加HCl者扣2分；漏掉1个离子方程式扣1分。本题每个方程式中不写“↓”或“↑”号者扣0.5分。

2．A：$\underline{S}$ （1分）

B：$\underline{H_2S}$ （1分）

C：$\underline{SO_2}$ （1分）

D：$\underline{FeS}$ （1分）

$S+H_2\xrightarrow{\triangle}H_2S$ （0.5分）

$S+O_2\xrightarrow{点燃}SO_2$ （0.5分）

$2H_2S+SO_2=\!=\!=3S\downarrow+2H_2O$ （1分）

$Fe+S\xrightarrow{\triangle}FeS$ （0.5分）

$FeS+2HCl=\!=\!=FeCl_2+H_2S\uparrow$ （0.5分）

第三个化学方程式不配平者扣0.5分。不写“↓”或“↑”号不扣分，未写反应条件的也不扣分。

五、共14分

1．（1）A 乙醛$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$（或$CH_3CHO$）（1分）

B 乙酸乙酯$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-C_2H_5$

（或$CH_3COOC_2H_5$）（1分）

C 乙酸$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$（或$CH_3COOH$）（1分）

D 乙醇CH_3-CH_2-OH（或C_2H_5OH）（1分）

名称和结构简式各0.5分。

（2）（i）$CH_3CHO+2Ag(NH_3)_2OH\xrightarrow{\text{微热}}CH_3COONH_4+2Ag\downarrow+3NH_3+H_2O$（1分）

（ii）$2C_2H_5OH+O_2\xrightarrow[\triangle]{Cu\text{或}Ag}2CH_3CHO+2H_2O$（1分）

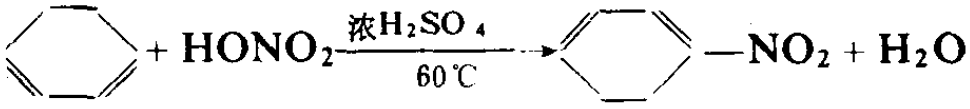
（iii）$CH_3COOH+C_2H_5OH\xrightarrow[\triangle]{\text{浓}H_2SO_4}$

$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$ （1分）

(iv) $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{\triangle}$

$$Na_2CO_3 + CH_4\uparrow$$ （1分）

2. $CH_2=CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ （2分）

3. （1） 

硝化反应 （2分）

苯的结构简式写成 也对。

（2）$C_{17}H_{35}COO-CH_2$

（2）$C_{17}H_{35}COO-CH + 3NaOH \xrightarrow{\triangle} 3C_{17}H_{35}COONa$

$C_{17}H_{35}COO-CH_2$

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ +CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array}$$

[或$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{\triangle} 3C_{17}H_{35}COONa$

$+ C_3H_5(OH)_3$]

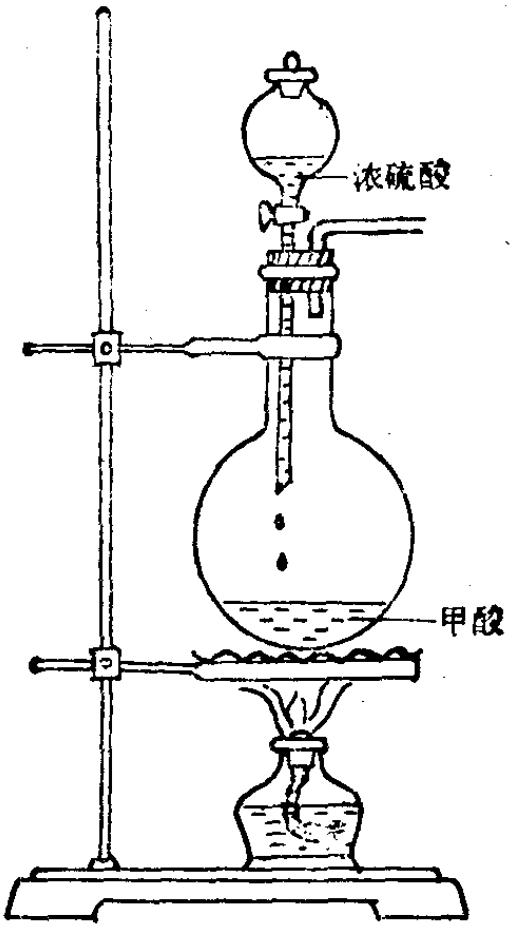
水解反应（答皂化反应也对）　　（2分）

化学方程式给1.5分，反应类型给0.5分。

在本题中，有机物写成结构式也给分。结构简式、结构式或分子式写错者，整个化学方程式不给分。化学方程式未配平的扣0.5分。未注明反应条件、沉淀和气体符号者不扣分。

六、共8分

1.



答本题时如能正确地选择、安装和使用主要仪器者共得4分；对绘图技能的要求给1分，总共5分。

具体评分规定如下：

（1）此装置图由分液漏斗（包括出气导管）、烧瓶、酒精灯和铁架台（包括铁夹、铁圈和石棉网）四大部分所组成。各部分画得正确各得1分。若某一部分漏画或画的不是指定仪器者扣1分；本题还要求绘图整洁、清晰，不合要求者扣1分。

（2）上述四部分仪器虽画全，但如有下列小错误：

装置的主要部分	错误例举（供参考）
分液漏斗部分	分液漏斗中没画液体、没注试剂名称、导气管插入烧瓶液体中等。
烧瓶部分	烧瓶中没画液体、没注试剂名称等
酒精灯部分	没画灯芯、没画酒精、没点燃、火焰焰芯触及铁圈等
铁架台部分	没画石棉网、没画铁夹、没画铁圈等

每部分有一个或多个小错者都只扣0.5分，如四部分都有小错的总共只扣2分。

浓硫酸和甲酸只要求分开放置，上下颠倒者，不扣分。

2.

	实验现象		所发生反应的化学方程式	
A处（CuO处）	粉末由黑变红	0.5分	$CuO+CO\xrightarrow{\triangle}Cu+CO_2\uparrow$ 或$2CuO\xrightarrow{\triangle}Cu_2O+CO_2\uparrow$	0.5分
B处（石灰水中）	溶液变白色浑浊	0.5分	$CO_2+Ca(OH)_2=CaCO_3\downarrow+H_2O$	0.5分
C处	火焰是淡蓝色	0.5分	$2CO+O_2\xrightarrow{点燃}2CO_2$	0.5分

七、共 16 分

1．（1）500 毫升溶液的质量：$500 \times 1.02 = 510$（克）

（1 分）

其中含 $CuSO_4$：$510 \times 2.00\% = 10.2$（克）

（1 分）

需用 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$：$10.2 \times \frac{250}{160} = 15.9$（克）

（2 分）

或：$\frac{500 \times 1.02 \times 2.00\% \times 250}{160} = 15.9$（克）

也可得 4 分。

（2）这种溶液的摩尔浓度为：

$$\frac{10.2}{160} \times \frac{1000}{500} = 0.128(M)$$

或：$\frac{15.9}{250} \times \frac{1000}{500} = 0.127(M)$　　（2 分）

另一解法：先求溶液的摩尔浓度，再求所需 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 晶体的质量，按下法给分：

$$\frac{1000 \times 1.02 \times 2.00\%}{160} = 0.128(M)$$　　（4 分）

$0.128 \times 0.500 \times 250 = 16.0$（克）　　（2 分）

2．设混和物中含 Na_2CO_3 x 摩尔、$NaHCO_3$ y 摩尔、Na_2SO_4 z 摩尔。

溶液中发生了下列五个反应：

$$\underset{x}{Na_2CO_3} + \underset{2x}{2HCl} = 2NaCl + H_2O + \underset{x}{CO_2}\uparrow$$

$$\underset{y}{NaHCO_3} + \underset{y}{HCl} = NaCl + H_2O + \underset{y}{CO_2}\uparrow$$

$$\underset{z}{Na_2SO_4} + Ba(OH)_2 = 2NaOH + \underset{z}{BaSO_4}\downarrow$$

$$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$$

$$Ba(OH)_2 + 2HCl = BaCl_2 + 2H_2O$$

反应中放出的CO_2量：$\frac{2.016}{22.4} = 0.0900$（摩尔）（1分）

即 $x + y = 0.0900$ （1） （1分）

与Na_2CO_3及$NaHCO_3$反应的HCl量：

$0.200 \times 1.00 - 0.400(0.100 \times 2) + 0.0400 \times 1.00$

$= 0.160$（摩尔） （1分）

即 $2x + y = 0.160$ （2） （1分）

（2）式减（1）式得Na_2CO_3量：$x = 0.0700$（摩尔）

即 $0.0700 \times 106 = 7.42$（克） （1分）

从（1）式得$NaHCO_3$量：$y = 0.0900 - x = 0.0200$（摩尔）

即 $0.0200 \times 84.0 = 1.68$（克） （1分）

Na_2SO_4量：$z = \frac{1.48}{233} = 0.00635$（摩尔）

即 $0.00635 \times 142 = 0.902$（克） （1分）

混和物总质量：$7.42 + 1.68 + 0.902 = 10.00$（克）

$$Na_2CO_3\% = \frac{7.42}{10.00} \times 100\% = 74.2\% \qquad (1\text{ 分})$$

$$NaHCO_3\% = \frac{1.68}{10.00} \times 100\% = 16.8\% \qquad (1\text{ 分})$$

$$Na_2SO_4\% = \frac{0.902}{10.00} \times 100\% = 9.02\% \qquad (1\text{ 分})$$

本题如果计算错误（或未作计算），但能正确地写出答案中的化学方程式，也酌情给分（每个方程式给0.5分）。

若采用其他正确解法，可参照评分标准给分。

附加题．共 10 分

1．$AgBr + 2Na_2S_2O_3 = Na_3[Ag(S_2O_3)_2] + NaBr$

（2 分）

反应物和生成物分子式写对给 1 分，配平给 1 分。

内界是：$[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$ （0.5分）

中心离子是：Ag^+ （0.5分）

2．$CH_3COOH + NaOH = H_2O + CH_3COONa$（1 分）

反应后剩余醋酸的量：

$0.0500 \times 0.100 - 0.0500 \times 0.0500 = 0.00250$（摩尔）

反应后生成醋酸钠的量：

$0.0500 \times 0.0500 = 0.00250$（摩尔） （1 分）

可求得醋酸浓度：$\frac{0.00250}{0.0500 + 0.0500} = 0.0250\ (M)$

醋酸钠浓度：$\frac{0.0250}{0.0500+0.0500}=0.0250\ M$ （1分）

设平衡时 $[H^+]$ 为 xM

$$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$$

平衡时浓度：$0.0250-x \qquad x \qquad 0.0250+x$

（1分）

$$\frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}=1.96\times10^{-5}$$

$$\frac{x(0.0250+x)}{0.0250-x}=1.96\times10^{-5} \qquad （2分）$$

∵ K 值很小，$0.0250\pm x\approx0.0250$

∴ $x=1.96\times10^{-5}$ （1分）

答：混和溶液的氢离子浓度为 $1.96\times10^{-5}M$。

生 物 学 试 题

注意：本试题包括六大分，总计50分。

一、填充题（本题共16分）

1．血液中加少量的柠檬酸钠，过一段时间后，试管里的血液就分为上中下三层，中间薄薄的一层物质，是_____和_____。

2．达尔文进化学说的中心内容是_____；拉马克用进废退学说的中心论点是_____。

3．生物的有性生殖方式主要是_____，这种生殖方式的进化趋势是由_____发展到_____再发展到_____。

4．生命起源的化学进化过程是_____；_____；_____；_____。

5．物质出入细胞的主要方式有：_____、_____、_____。萎蔫的菜叶放入清水中，能得到恢复的原因是属于_____。

6．蛙的胚胎发育要经过_____、_____、_____、_____和_____等基本的发育阶段。

7．用秋水仙素处理二倍体西瓜幼苗，使正在分裂的细胞不能形成_____，因而不能分裂成_____

_____。但染色体仍能复制，加倍了的染色体存在于一个细胞里，这样的细胞分裂生长就形成一棵_____植株。

8．在蝗虫吃稻叶，青蛙吃蝗虫，青蛙又被蛇所食的这条食物链中，共有_____个营养级，其中_____是次级消费者。

9．细胞质遗传的主要特点1．_____；2．_____。

10．森林对于保护和改善环境的作用，除了能制造氧气、涵养水源、保持水土、防风固沙和调解气候以外，还有_____、_____、_____和_____等作用。

二、是非题（本题共4分）

下列各题，你认为是正确的，在括号内打“√”，错误的则打“×”。（本题得分是0—4分，错1小题，要在本题总分中倒扣1分，但不得负分）。

1．一个细胞周期包括分裂前期、中期、后期末期四、个阶段。……（ ）

2．向日葵朝向太阳生长，这是由于单侧光引起向光面生长素分布多的缘故……（ ）

3．各类生物的化石在地层里的出现是有一定顺序的，那就是：越晚形成的地层里，成为化石的生物越简单、越低等。……（ ）

4．血清同血浆相比，主要区别是血清里含有纤维蛋白元。……（ ）

三、选择题（本题共4分）

把正确答案的代号写在题后的括号内，只准选一个。

1．肌肉两端的腱是属于：A．上皮组织；B．结缔组织；C．肌肉组织；D．神经组织。……（　）

2．原尿与血浆相比较不含有：A．大分子蛋白质；B．尿素；C．葡萄糖；D．尿酸。……（　）

3．古两栖类（坚头类）出现于：A．侏罗纪；B．石炭纪；C．泥盆纪；D．白垩纪。……（）

4．叶绿素能将光能转变为化学能贮藏在：A．二磷酸腺苷；B．三磷酸腺苷；C．核糖核酸；D．脱氧核糖核酸。……（　）

四、名词解释（本题共 8 分）

1．生态平衡

2．淋巴循环

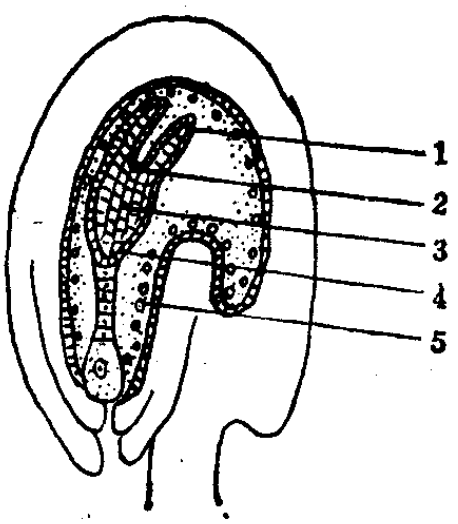
3．伴性遗传（举例）

4．体液调节

五、填图与实验（本题共 8 分）

1．填图

第一图：根据图上标出的数码部位，在下面相应的数码后，写出其名称。



1．_____；

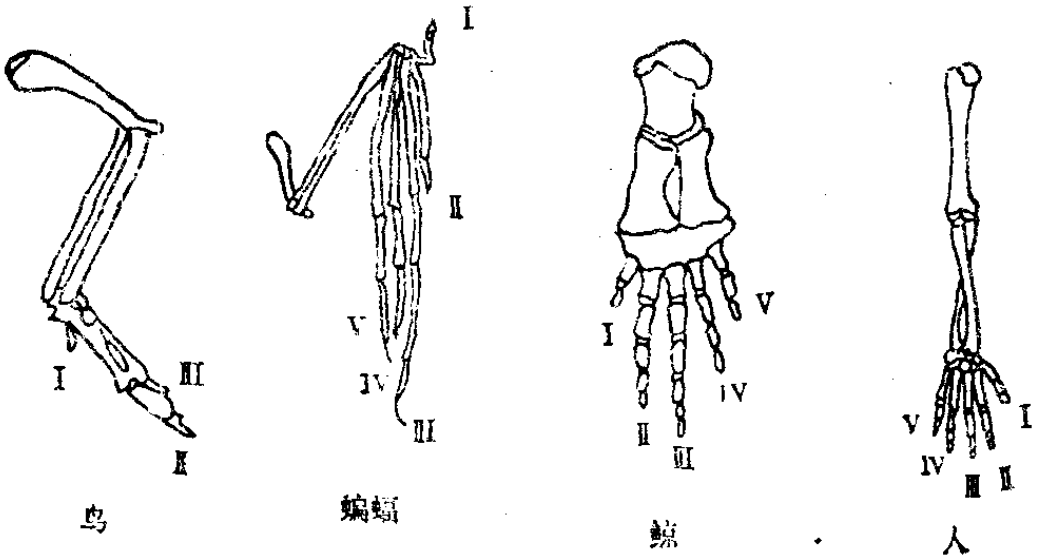
2．_____；

3．_____；

4．_____；

5．_____。

第二图：标出下列各图中的尺骨部位。



2．实验

（1）写出果蝇唾液腺细胞的巨大染色体装片制作步骤。

（2）用一瓶石灰水和一根干净的玻璃管做个实验，验证人体呼出的气体中含有较多的二氧化碳。

六、问答题（本题共10分）

详述食物在人体内被消化和吸收的过程。

生物学试题答案和评分标准

说明：1．本答案供阅卷评分时使用，考生如写出其他正确答案，可参照评分标准给分。
2．生物学专用名词写错别字，算错，不给分。
3．本题题包括六大题，总计50分。

一、填充题（本题共16分，每空0.5 分）

1．白细胞，血小板。
2．自然选择学说，环境变化是物种变化的原因。
3．配子生殖，同配生殖，异配生殖，卵式生殖。
4．从无机小分子物质生成有机小分子物质，从有机小分子物质形成有机高分子物质，从有机高分子组成多分子体系，从多分子体系演变为原始生命。
5．自由扩散、协助扩散，主动运输，自由扩散。
6．卵裂，囊胚，原肠胚，中胚层形成，器官分化。
7．纺锤体，两个子细胞，四倍体。
8．四，青蛙。
9．都表现为母系遗传，杂交后代都不出现一定的分离比例。
10．净化空气，过滤尘埃，杀灭细菌，消除噪声。

二、是非题（本题共 4 分）

本题共 4 小题，每小题判断正确给 1 分，错 1 题要在本题总分内倒扣 1 分，但不得负分。例如：4 个小题中对 3 题，

错1题时，本题应得2分；对2题，错2题时，本题应得0分，依此类推。答案按顺序如下：

1．（×）；2．（×）；3．（×）；4．（×）。

三、选择题（本题共4分）

本题共4小题，每小题判断正确给1分。考生答案如出现两个或两个以上，算错，不给分，答案按顺序如下：

1．（B）；2．（A）；3．（C）；4．（B）。

四、名词解释（本题共8题，每小题2分）

1．生态平衡：生态系统发展到一定阶段（1分），它的生产者、消费者和分解者之间能够较长时间地保持着一种动态平衡（1分），这种平衡状态叫做生态平衡。

2．淋巴循环：淋巴由毛细淋巴管（0.5分）流经各级淋巴管（0.5分），最后汇流到总淋巴管（0.5分），再进入静脉（0.5分），这种淋巴在淋巴系统中的运行叫做淋巴循环。

3．伴性遗传（举例）：性染色体上的基因所表现的特殊遗传现象，叫做伴性遗传（1分）。如人的色盲遗传（1分）。

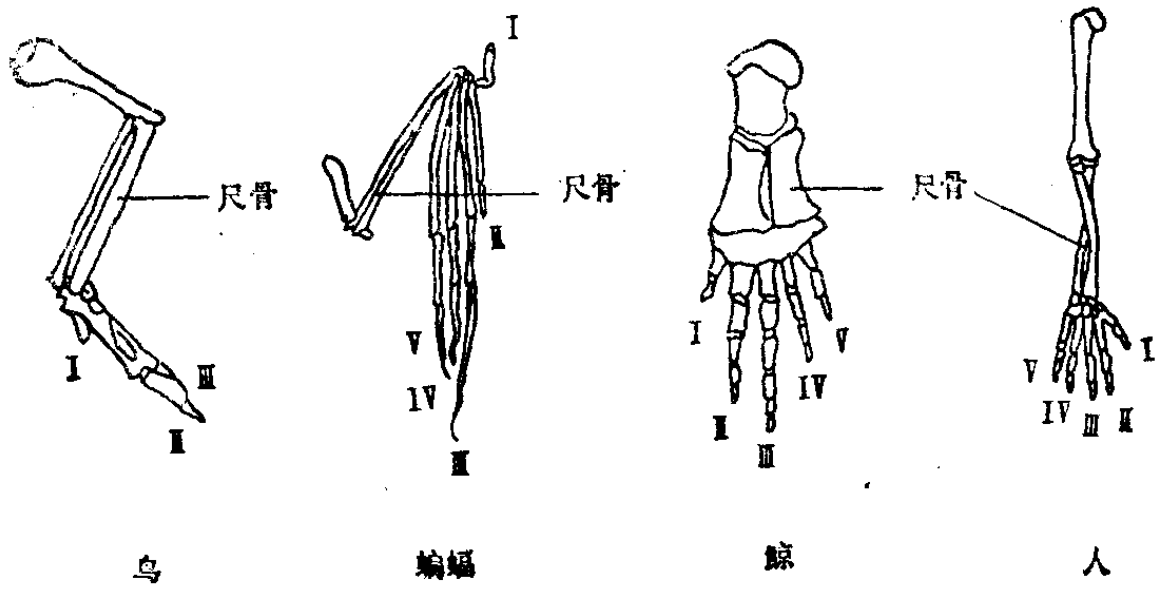
4．体液调节：化学物质（如激素）通过体液（血浆、淋巴、组织液等）的传送（1分）来调节人体的功能（1分）叫做体液调节。

五、填图与实验（本题共8分）

1．填图（每个名词0.5分）

第一图（共2.5分） 1．子叶； 2．胚芽； 3．胚轴；4．胚根； 5．胚乳。

第二图（共2分）



鸟　　蝙蝠　　鲸　　人

2．实验

（1）（本小题共2.5 分）

① 选取果蝇三龄幼虫（0.5 分）

② 分离出唾液腺（0.5 分）

③ 剔去唾液腺上的脂肪（0.5 分）

④ 用龙胆紫液（或醋酸洋红液）染色（0.5 分）

⑤用手指压破细胞核，并用吸水纸吸水，装片制成（0.5 分）

（2）（本小题共 1 分）

将玻璃管插入盛有石灰水的瓶内吹气（0.5 分），可观察到石灰水发生浑浊现象（0.5 分）。这就说明人体呼出的气体中含有较多的二氧化碳。

六、问答题（本题共10分）

食物在人体内被消化和吸收的过程是：

1．口腔（共1分）

（1）食物经牙齿切断和磨碎，用舌搅拌（0.5 分）.

（2）唾液腺分泌唾液，唾液中的淀粉酶将部分淀粉分解成麦芽糖（0.5 分）

2．食物经咽、食道到胃（共1.5 分）

（1）胃腺分泌胃蛋白酶和盐酸（0.5 分），对蛋白质进行初步的消化（0.5 分）。

（2）胃壁肌肉的收缩使食物与胃液混合，并将食糜分批送入肠内（0.5 分）。

3．小肠（共6分）

（1）小肠中十二指肠处有胆汁和胰液注入（0.5 分）。胆汁能乳化脂肪（0.5 分）。

（2）小肠是消化的主要场所（0.5 分）。胰液和肠液中有多种消化酶（0.5 分）。在酶的作用下，蛋白质分解成氨基酸（0.5 分），糖类分解成葡萄糖（0.5分），脂肪分解成甘油和脂肪酸（0.5 分）。

（3）被消化的食物中的养分，由小肠绒毛突起吸收（0.5 分）。部分脂肪经淋巴管进入血液循环（0.5分），其他养分经毛细血管进入血液循环（0.5分）。

（4）进入血液的养分，随血液循环进入组织细胞，供细胞代谢利用（0.5 分）。不被吸收的养分，随小肠的蠕动进入大肠（0.5 分）。

4．大肠（共0.5 分）

大肠的主要功能是吸收水分和形成粪便，粪便经肛门排出体外（0.5 分）。

5．食物中的水、无机盐和维生素，可直接被人体吸收利用（1分）。

一九八五年全国高等学校统一招生试题及答案

政 治 试 题

一、在下列各题的空格内填入恰当的内容 （共12分，每一空格1分）

1．党的十二届三中全会通过了《中央中央关于_____的决定》。邓小平同志指出，《决定》共十条，最重要的是第九条。第九条概括地说就是“_____”八个字。

2．中共中央总书记胡耀帮同志去年10月19日在一次座谈会上指出，1985年中央主要抓好四件大事。这四件大事是：进行以城市为重点的整个经济体制改革，_____，_____，进一步调整各级领导班子。

3．我国科学考察队于今年二月在南极洲的_____岛建成了我国第一个南极科学考察实验基地。这个基地名叫_____。

4．在第二十三届奥林匹克运动会上，为我国赢得第一块金牌，从而实现中国在奥运会金牌榜上“零”的突破，同时也为本届奥运会首开金牌纪录的，是我国运动员_____。

5．第六届全国人民代表大会常务委员会第九次会议同意国务院关于建立教师节的提案，决定____月____日为教师节。

6．我国政府解决香港问题的指导方针是：_____

_____。

7．赵紫阳总理在今年三月召开的第六届全国人民代表大会第三次会议上所作的政府工作报告中指出，当前指导改革的行动方针是：坚定不移，_____，_____。

8．今年4月，八十多个国家的代表在印度尼西亚的万隆市隆重举行了_____三十周年纪念大会。

二、下列各题各有四个答案。在你认为正确的答案后面的括号内画“√”，每一小题只限画一个　（共18分，每一小题2分）

1．规律的客观性是指：

A　它的存在和发生作用不需要任何条件…（　　）

B　它不以人的意志为转移……（　　）

C　它可以为人的感官直接感觉……（　　）

D　人在规律面前无能为力……（　　）

2．唯物辩证法认为决定事物性质的主要是：

A　客观条件……（　　）

B　矛盾的主要方面……（　　）

C　矛盾的同一性……（　　）

D　矛盾的普遍性……（　　）

3．据文献记载，在印度曾多次发现小孩被母狼叼走，并在狼群中长大的事例。这些“狼孩”，有的虽已七、八岁，甚至十几岁，但都不会说话，不会思维。这类事例表明：

A　狼孩的脑子天生就是笨的、不聪明的…（　　）

B　狼孩的脑子不是人脑……（　　）

C　狼孩的脑子虽是人脑，但思维不一定是人脑的

机能……（　　）

D　狼孩没有社会实践，所以不可能产生思维…（　　）

4．哲学和各门具体科学的区别在于：

A　哲学是世界观，各门具体科学是方法论…（　　）

B　哲学是关于自然、社会和思维发展一般规律的科学，各门具体科学则是关于自然界或社会中某些具体领域的特殊规律的科学……（　　）

C　哲学有唯物主义与唯心主义之分，各门具体科学则没有这种区分……（　　）

D　哲学的真理是绝对的，各门具体科学的真理是相对的……（　　）

5．从本质上看，资本体现了：

A　物与物的关系……（　　）

B　人与物的关系……（　　）

C　资本家和工人之间平等交易的关系…（　　）

D　资本家对工人的剥削关系……（　　）

6．商品的阶值是凝结在商品中的无差别的人类劳动。这种“无差别的人类劳动”是指：

A　具体劳动……（　　）

B　抽象劳动……（　　）

C　私人劳动……（　　）

D　社会劳动……（　　）

7．资本积累的源泉是：……（　　）

A　资本家节俭……（　　）

B　剩余价值……（　　）

C　扩大再生产后获得的新价值……（　　）

D　劳动力成为商品……（　　）

8．把运动和物质割裂开来，主张没有物质的运动的观点是：

A　机械唯物论……（　　）

B　唯心论……（　　）

C　朴素唯物论……（　　）

D　不可知论……（　　）

9．克拉底鲁认为，人甚至一次也不能踏进同一条河流。其错误在于：

A　否认了意识的能动性……（　　）

B　否认了运动的绝对性……（　　）

C　否认了相对静止……（　　）

D　夸大了静止的相对性……（　　）

三、按以下各题的要求，从列出的数个答案中选出你认为恰当的答案，有一个选一个，有多个选多个。在你选中的答案的后面的括号内画“√”。如果有多个正确答案，能将其全部选出，并且没有错选其它答案者，给3分。否则选对一个给1分，选错一个扣1分。备选答案全选者不给分　（共18分，每一小题3分）

1．真理和谬误的界限在于：

A　真理能够为多数人接受，谬误则不能…（　　）

B　真理能够支配行动，谬误则不能……（　　）

C　真理是对客观实际及其规律的正确反映，谬误则相反……（　　）

D　真理能够长久地起作用，谬误则不能…（　　）

E　真理需要实践的检验，谬误则不需要…（　　）

2．“揠苗助长”这句成语的哲学寓意是：

A　发挥主观能动性，要尊重客观规律性…（　　）

B　事物之间的联系是客观的……（　　）

C　内因是变化的根据，外因是变化的条件，外因通过内因起作用……（　　）

D　辩证的否定是发展的环节……（　　）

3．辩证唯物主义认识论认为，感性认识有待于发展到理性认识，这是因为：

A　感性认识是零散的、片面的、不可靠的，理性认识才是系统的、全面的、可靠的…（　　）

B　感性认识只反映个别事物的表面现象、只有理性认识才揭示事物的本质和规律，才是对事物更深刻、更全面、更可靠的反映……（　　）

C　感性认识阻碍人们认识事物的本质，只有理性认识才能达到真理，指导人们的行动（　　）

D　以上答案都不对……（　　）

4．资本家对工人的剥削程度取决于：

A　不变资本和可变资本的比率$\left(\frac{C}{V}\right)$…（　　）

B　可变资本和剩余价值的比率$\left(\frac{V}{m}\right)$…（　　）

C　剩余价值和不变资本的比率$\left(\frac{m}{C}\right)$…（　　）

D　剩余价值和全部资本的比率$\left(\frac{m}{C+V}\right)$（　　）

E　以上答案都不对……（　　）

5．劳动力成为商品必须具备的条件是：

A　货币变为资本……（　　）

B　劳动者失去生产资料……（　　）

C　劳动者有权支配自己的劳动力……（　　）

D　社会对劳动力的需要……（　　）

6．帝国主义国家实行资本输出是由于以下一些原因：

A　帝国主义国内有大量“过剩资本”……（　　）

B　帝国主义国内已没有理想的投资场所…（　　）

C　帝国主义国家为了帮助别国发展经济…（　　）

D　经济落后的国家和地区具有吸收帝国主义国家“过剩资本”的条件……（　　）

E　以上答案都对……（　　）

四、下列四题各有三个答案，请你判断这些答案是否正确，并在你认为正确和不正确的答案后面的括号内分别画上“√”和“×”。如果你认为三个答案都是不正确的，那么除了在这些答案后面画“×”外，还请你将正确答案写在D的后面。不按要求答题者，不能得分　（共12分，每一小题3分）

1．矛盾的同一性是指如下的几种情形：

A　不同的矛盾的共性……（　　）

B　矛盾的普遍性和特殊性的相互联结……（　　）

C　矛盾的普遍性和特殊性在不同场合的变化…（　　）

D

2．“斗争，失败，再斗争，再失败，再斗争，直至胜利——这就是人民的逻辑”这段话符合如下的辩证法原理：

A　事物发展是前进性和曲折性的统一…（　　）

B　新生事物是不可战胜的……（　　）

C　量的积累达到一定程度必然引起质变…（　　）

D

3．社会劳动生产率越高，同一劳动在同一时间里所生产的商品也越多，而同一劳动在同一时间里所创造的价值总量便：

A　越大……（　　）

B　越小……（　　）

C　不变……（　　）

D

4．资本主义扩大再生产能不能顺利实现，是由下面这些条件决定的：

A　资本主义竞争是否激烈……（　　）

B　是否出现通货膨胀……（　　）

C　第一部类是否能提供足够的生产资料…（　　）

D

五、下面是两幅具有哲学寓意的漫画，请你判断：每一幅漫画下面的五个答案，哪些符合该画的寓意？在你认为正确的答案后面的括号内画“✓”。能将正确答案全部选出，并且没有错选其它答案者，给4分。否则选对一个给1分，选错一个扣一分，五个答案全选者不给分　（共8分，每一小题4分）

图（1）　××指示：一律抓紧抗旱

这幅漫画的哲学寓意是：

A　矛盾的特殊性离开了普遍性……（　　）

B　既要尊重客观规律，又要充分发挥人的主观能动性……（　　）

C　想问题、办事情，要做到一切从实际出发（　　）

D　一般号召要和个别指导相结合……（　　）

E　唯物论和辩证法应该是统一的……（　　）

图（2）　女孩：下雨好极了！
男孩：下雨糟透啦！

这幅漫画的哲学寓意是：

A　下雨是好事还是坏事，是相对的、有条件的…（　）

B　对下雨这件事，男孩和女孩的认识只是感性认识，有待于上升到理性认识……（　）

C　科学的理论对实践有指导作用……（　）

D　事物之间的联系既是客观的、普遍的，又是具体的、有条件的……（　）

E　对下雨这件事，男孩和女孩的看法虽不同，但都具有正确性，所以真理不仅是绝对的，而且是相对的

……（　　）

六、下面是从报纸上摘录的国际市场简讯资料。它体现了政治经济学的什么原理？请你简要地分析说明　（5分）

据报道，去年4月，由于纸浆（造纸的原料）需求的不断增加和一些纸浆生产国的库存减少，美国、西欧的纸浆价格由原来每吨400多美元，分别上涨到515美元和540 美元。后来，由于北美、西欧和南非一些国家扩大纸浆生产，国际市场对纸浆的需求减弱，从今年二月起，纸浆价格又迅速下降。

七、简要地分析说明"“勿以善小而不为，勿以恶小而为之”这句话所包含的哲理　（7分）

八、既然提高劳动生产率会降低商品价值，资本家为什么还要竞相改进技术，提高劳动生产率？由此而引起的资本主义社会劳动生产率的普遍提高，又会给资本家带来什么好处？（10分）

九、结合自己的体会，用意识的能动作用的原理，说明在建设社会主义现代化过程中，我国人民尤其是青年为什么要树立共产主义理想？（10分）

政治试题答案要点和评分说明

评分说明：

（1）填空题在所填内容正确的前提下，个别文字与答案不一致或采用简称时，仍可得分。但时间、地名和人名等不得有误。

（2）二至五题是选择题，分为四种类型，各题的评分要求不一样，分别作了说明。务求按各题的评分要求给分。选择题的各题均不给负分。

（3）六至七题要求注意考生分析问题的能力。要求紧扣题意分析说明有关的经济学或哲学原理，若分析较差，不宜给高分。

（4）八至九题重在考核考生理解和运用经济学、哲学原理的实际能力，要求观点正确，理论同实际相结合。凡不按题意要求答题或理论同实际不能有机结合的，不宜给高分。

一、在下列各题的空格处填入恰当的内容　（共12分，每一空格1分）

1．党的十二届三中全会通过了《中共中央关于经济体制改革的决定》。邓小平同志指出：《决定》共十条，最重要的是第九条。第九条概括地说就是“尊重知识，尊重人才”八个字。

3．中共中央总书记胡耀帮同志去年10月19日在一次座

谈会上指出，1985年中央主要抓好四件大事。这四件大事是：进行以城市为重点的整个经济体制改革，制定“七五”计划纲要，继续搞好整党，进一步调整各级领导班子。

3．我国科学考察队于今年二月在南极洲的乔治岛建成了我国第一个南极科学考察实验基地。这个基地名叫中国南极长城站。

4．在第二十三届奥林匹克运动会上，为我国赢得第一块金牌，从而实现中国在奥运会金牌榜上“零”的突破，同时也为本届奥运会首开金牌纪录的，是我国运动员许海峰。

5．第六届全国人民代表大会常务委员会第九次会议同意国务院关于建立教师节的提案，决定9月10日为教师节。

6．我国解决香港问题的指导方针是：一个国家，两种制度。

7．赵紫阳总理在今年三月召开的第六届全国人民代表大会第三次会议上所作的政府工作报告中指出，当前指导改革的行动方针是：坚定不移，慎重初战，务求必胜。

8．今每4月，八十多个国家的代表在印度尼西亚的万隆市隆重举行了亚非会议三十周年纪念大会。

二、下列各题各有四个答案。在你认为正确的答案后面的括号内画“✓”，每一小题只限画一个　（共18分，每一小题2分）

1．规律的客观性是指：

A　它的存在和发生作用不需要任何条件…（　）

B　它不以人的意志为转移……（✓）

C　它可以为人的感官直接感觉……（　）

D　人在规律面前无能为力……（　）

2．唯物辩证法认为决定事物性质的主要是：

A　客观条件……（　）

B　矛盾的主要方面……（✓）

C　矛盾的同一性……（　）

D　矛盾的普遍性……（　）

3．据文献记载，在印度曾多次发现小孩被母狼叼走，并在狼群中长大的事例。这些“狼孩”，有的虽已七、八岁，甚至十几岁，但都不会说话，不会思维。这类事例表明：

A　狼孩的脑子天生就是笨的、不聪明的…（　）

B　狼孩的脑子不是人脑……（　）

C　狼孩的脑子虽是人脑，但思维不一定是人脑的机能……（　）

D　狼孩没有社会实践，所以不可能产生思维（✓）

4．哲学和各门具体科学的区别在于：

A　哲学是世界观，各门具体科学是方法论…（　）

B　哲学是关于自然、社会和思维发展一般规律的科学，各门具体科学则是关于自然、社会中某些具体领域的特殊规律的科学……（✓）

C　哲学有唯物主义与唯心主义之分，各门具体科学则没有这种区分……（　）

D　哲学的真理是绝对的，各门具体科学的真理是相对的……（　）

5．从本质上看，资本体现了：

A　物与物的关系……（　）

B　人与物的关系……（　）

C　资本家和工人之间平等交易的关系……（　）

D　资本家对工人的剥削关系……（√）

6．商品的价值是凝结在商品中的无差别的人类劳动。这种“无差别的人类劳动”是指：

A　具体劳动……（　）

B　抽象劳动……（√）

C　私人劳动……（　）

D　社会劳动……（　）

7．资本积累的源泉是：

A　资本家节约……（　）

B　剩余价值……（√）

C　扩大再生产后获得的新价值……（　）

D　劳动力成为商品……（　）

8．割裂物质和运动的关系，主张没有物质的运动的观点是：

A　机械唯物论……（　）

B　唯心论……（√）

C　朴素唯物论……（　）

D　不可知论……（　）

9．克拉底鲁认为，人甚至一次也不能踏进同一条河流。其错误在于：

A　否认了意识的能动性……（　）

B　否认了运动的绝对性……（　）

C　否认了相对静止……（√）

D　夸大了静止的相对性……（　）

三、按以下各题的要求，从列出的数个答案中选出你认为恰当的答案，有一个选一个，有多个选多个。在你选中的答案的后面的括号内画“√”。如果有多个正确答案，能将其全部选出，并且没有错选其他答案者，给3分，否则，选对一个给一分，选错一个扣1分。备选答案全选者不给分　（共18分，每一小题3分）

1．真理和谬误的界限在于：

A　真理能够为多数人接受，谬误则不能……（　）

B　真理能够支配行动，谬误则不能……（　）

C　真理是对客观实际及其规律的正确反应，谬误则相反……（√）

D　真理能够长久地起作用，谬误则不能…（　）

E　真理需要实践的检验，谬误则不需要…（　）

2．“揠苗助长”这句成语的哲学寓意是：

A　发挥主观能动性，要尊重客观规律性…（√）

B　事物之间的联系是客观的……（√）

C　内因是变化的根据，外因是变化的条件，外因通过内因起作用……（√）

D　辩证的否定是发展的环节……（　）

3．辩证唯物主义认识论认为，感性认识有待于发展到理性认识，这是因为：

A　感性认识是零散的、片面的、不可靠的，理性认识才是系统的、全面的、可靠的……（　）

B　感性认识只反映个别事物的表面现象，只有理性认认才揭示事物的本质和规律，才是对事物更深刻、更全面、更可靠的反应……（√）

C　感性认识阻碍人们认识事物的本质，只有理性

认识才能达到真理，指导人们的行动……（ ）

D 以上答案都不对……（ ）

4．资本家对工人的剥削程度取决于：

A 不变资本和可变资本的比率$\left(\frac{C}{V}\right)$……（ ）

B 可变资本和剩余价值的比率$\left(\frac{V}{m}\right)$……（ ）

C 剩余价值和不变资本的比率$\left(\frac{m}{C}\right)$……（ ）

D 剩余价值和全部资本的比率$\left(\frac{m}{C+V}\right)$…（ ）

E 以上答案都不对……（√）

5．劳动力成为商品必须具备的条件是：

A 货币变为资本……（ ）

B 劳动者失去生产资料……（√）

C 劳动者有权支配自己的劳动力……（√）

D 社会对劳动力的需要……（ ）

6．帝国主义国家实行资本输出是由于以下一些原因：

A 帝国主义国内有大量“过剩资本”……（√）

B 帝国主义国内已没有理想的投资场所…（√）

C 帝国主义国家为了帮助别国发展经济…（ ）

D 经济落后的国家和地区具有吸收帝国主义国家“过剩资本”的条件……（√）

E 以上答案都对……（ ）

四、下列四题各有三个答案，请你判断这些答案是否正确，并在你认为正确和不正确的答案后面的括号内分别画上“√”和“×”。如果你认为三个答案都是不正确的，那

么除了在这些答案的后面画“×”外，还请你将正确答案写在D的后面。不按要求答题者，不能得分　（共12分，每一小题3分）

1．矛盾的同一性是指如下的几种情形：

A　不同的矛盾的共性……（×）

B　矛盾的普遍性和特殊性的相互联结……（×）

C　矛盾的普遍性和特殊性在不同场合的变化（×）

D　矛盾的同一性是指如下的两种情形：第一、矛盾着的双方互相依存，一方的存在以另一方的存在为条件，双方共处于一个统一体中。第二、矛盾着的双方，依据一定的条件，各向自己相反的方向转化。

2．“斗争，失败，再斗争，再失败，再斗争，直至胜利——这就是人民的逻辑”这段话符合如下的辩证法原理：

A　事物发展是前进性和曲折性的统一……（√）

B　新生事物是不可战胜的……（√）

C　量的积累达到一定程度必然引起质变…（√）

D

3．社会劳动生产率越高，同一劳动在同一时间里所创造的价值总量便：

A　越大……（×）

B　越小……（×）

C　不变……（√）

D

4．资本主义扩大再生产能不能顺利实现，是由下面这些条件决定的：

A　资本主义竞争是否激烈……（×）

B　是否出现通货膨胀……（×）

C　第一部类是否能提供足够的生产资料…（×）

D　要有资本积累。还要看社会生产两大部类之间以及各部门之间的比例关系是否协调。

说明：①不全作判断，或判断有误，或在列出的答案中已经画了“√”，又另外写出答案的，不给分。②写出的答案在内容正确的前提下，个别文字与标准答案不一致或有遗漏，或采取简写，仍可给分。答案要求的两点若只写了一点，给2分。

五、下面是两幅具有哲学寓意的漫画，请你判断：每一幅漫画下面的五个答案，哪些符合该画的寓意？在你认为正确的答案后面的括号内画“√”。能将正确答案全部选出，并且没有错选其他答案者，给4分。否则选对一个给1分，选错一个扣1分，五个答案全选者不给分　（共8分，每一小题4分）

图（1）

这幅漫画的哲学寓意是：

A　矛盾的特殊性离开了普遍性……（　）

B　既要尊重客观规律，又要充分发挥人的主观能动性……（　）

C　想问题、办事情，要做到一切从实际出发…（√）

D　一般号召要和个别领导相结合……（√）

E　唯物论和辩证法应该是统一的……（√）

图（2）

这幅漫画的哲学寓意是：

A　下雨是好事还是坏事，是相对的、有条件的…（√）

B　对下雨这件事，男孩和女孩的认识只是感性认识，有待于上升到理性认识……（　）

C　科学的理论对实践有指导作用……（　）

D　事物之间的联系既是客观的、普遍的、又是具体的、有条件的……（√）

E　对下雨这件事，男孩和女孩的看法虽不同，但都具有正确性，所以真理不仅是绝对的，而且是相对的……（√）

六、下面是从报纸上摘录的国际市场简讯资料。它体现了政治经济学的什么原理？请你简要地分析说明　（5分）

据报道，去年五月，由于纸浆（造纸的原料）需求的不断增加和一些纸浆生产国的库存减少，美国、西欧的纸浆价格由原来每吨400多美元分别上涨到515美元和540 美元。后来，由于北美、西欧和南非一些国家扩大纸浆生产，国际市场对纸浆的需求减弱，从今年二月起，纸浆价格又迅速下降。

（1）体现了商品交换是受价值规律支配的。价值规律要求商品交换以价值量为基础，实行等价交换。（2分）

（2）纸浆价格的升降一方面是供求影响的结果，另一方面又反过来影响供求。纸浆价格的升降变化，正是价值规律发生作用的表现形式。（3分）

七、简要地分析说明“勿以善小而不为，勿以恶小而为之”这句话所包含的哲理　（7分）

（1）这句话说明了量变会引起质变的道理。（1分）

（2）唯物辩证法认为，量变和质变是事物运动的两种状态，量变是事物数量上的变化，质变是事物性

质的根本变化。量变是质变的准备，质变是量变的结果。（3分）

（3）这句话是说，不要以为好事太小就不屑于去做；也不要以为坏事很小，干了也无所谓。量变必定会引起质变，所以对于好事要从点滴做起，对于坏事要防微杜渐。（3分）

八、既然提高劳动生产率会降低商品价值，资本家为什么还要竞相改进技术，提高劳动生产率？由此而引起的资本主义社会劳动生产率普遍提高，又会给资本家带来什么好处？（10分）

（1）资本家所以要竞相改进技术设备，提高劳动生产率，是为了得到更多的剩余价值。（2分）

（2）商品价值量与劳动生产率成反比，商品是按照社会必要劳动时间所决定的价值来交换的。哪个资本家首先改进技术设备，提高劳动生产率，他生产商品的个别劳动时间就少于社会必要劳动时间，获利也就越多。（4分）

（3）资本主义社会劳动生产率普遍提高，使商品价值普遍降低，劳动力价值也随之降低，从而必要劳动时间缩短，剩余劳动时间相应延长，资本家就可以得到相对剩余价值。（4分）

九、结合自己的体会，用意识的能动作用的原理，说明在建设社会主义现代化过程中，我国人民尤其是青年为什么要树立共产主义理想？（10分）

1．物质决定意识，意识对物质又具有能动作用，能够反映事物的本质、规律，能够通过实践自觉地改造客观世界。正确的意识对事物的发展起促进作用，

错误的意识起阻碍作用。（3分）

2．共产主义理想是符合社会发展规律的正确意识，是我们建设社会主义现代化的巨大精神力量。只有树立共产主义理想，才能保证社会主义现代化建设的正确方向，才能抵制腐朽思想的侵袭和干扰，使社会主义现代化建设获得成功。（4分）

3．青年是国家的未来，肩负着建设社会主义现代化的历史使命，应该树立共产主义理想，为社会主义现代化建设多作贡献。（3分）

说明：本题要求考生结合自己体会来回答。凡只讲理论，未结合自己谈体会的，或谈的体会不结合理论的，应酌情扣分；如既讲清理论，又有较深刻体会的，可酌情加1—2分。但需经学科评卷组长同意。本试卷总分不能超过100 分。

语 文 试 题

第一部分 语文知识及运用（20分）

一、下边这段文字，有的地方思路不清晰，请把它理顺（不能改动文字和标点）。不必重抄原文，可在需要调整的语句（包括标点）底下画横线，然后勾画到恰当的位置上 （2分）

一切科学的研究，就其来源说是实践，就其功用说是指导实践。但是总的说来，还是要对指导实践起作用。如果科学研究离开了指导实践，它还有什么用呢？语言科学的研究最终也要归结到指导运用语言的实践上来。——当然，对于指导实践不能理解得太狭窄，有的研究课题在指导实践上不是那么直接，不是那么立竿见影。

二、运用下边这段文字材料，回答 （6分）

在一些山区的沟谷中，由于地表径流对山坡和沟床不断地冲 shī____掏挖，山体常常崩tā____滑坡，滑落下来的大量的泥、沙、石块等固体物质被强大的水流 xiè____带搅拌，变成niān____稠的浆体，沿着斜坡或沟谷急速奔泻。这就是人们常说的泥石流。

1．按照文中的注音，在横线上写出恰当的汉字。

2．根据上文所述，形成泥石流的必要条件是：

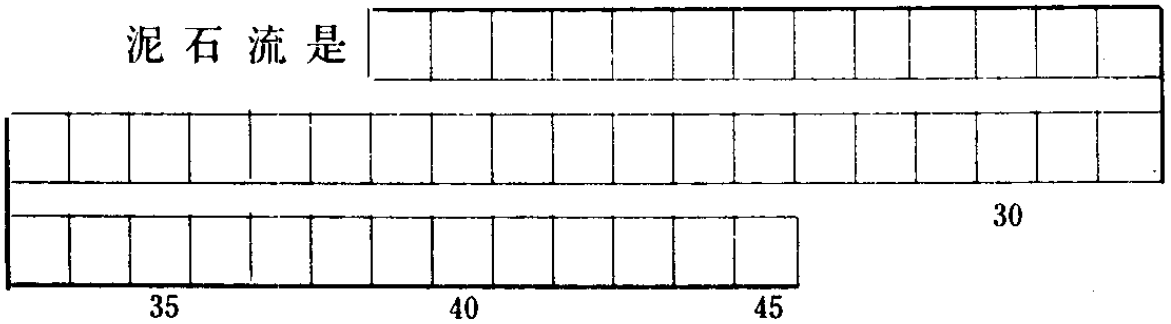
A _____；

B _____；

C _____。

3．根据上文提供的材料，用精练的语言给泥石流下一个正确、严密的定义（写入方格里，连标点在内不能超过45个字）。

泥石流是



三、下边三道小题，是给12首诗歌进行科学分类的。试在横线上填写诗题前的号码，在括号里填写诗的类别　（6分）

①木兰诗　　⑦天上的街市

②回延安　　⑧梦游天姥吟留别

③石壕吏　　⑨王贵与李香香

④伐檀　　⑩蕙州一绝（日啖荔枝三百颗）

⑤有的人　　⑪一月的哀思

⑥卖炭翁　　⑫杜少府之任蜀州

1．A　②⑤⑦⑨⑪是（　　）；

B _____是（　），其中_____是律诗，_____是绝句。

2．A _____是文人创作的诗歌；

B _____是（　　）。

3．A_____
是（　　）；
B　①③⑥⑨是（　　）。

四、下边（1）（2）（3），是从三篇文学作品里节选出来的片段（字母代表作品中的人物）。试根据所提供的材料回答问题　（6分）

（1）A：（由衣内取出支票，签好）很好，这是一张五千块钱的支票，你可以先拿去用。算是弥补我一点罪过。

B：（接过支票，把它撕了）我这些年的苦不是你拿钱算得清的。

A：你不要太固执。这一点钱你不收下，将来你会后悔的。

（B望着A，一句话也不说）

（2）C把金路易铺在桌上，D几小时地用眼睛盯着，好象一个才知道观看的孩子呆望着同一件东西；也象孩子一般，他露出一点儿很吃力的笑意。

（3）E在饭桌上很仔细地打开红布小包，又打开一层写过字的纸，才取出那些七凑八凑地凑起来的人民币来，拿出一张五分票，付了汤面钱。他时刻提醒自己，出了门要稳当，不要慌张，免得出差错和丢失东西。

1．填写表格：

序　号	人物是谁	篇　　名	作　　者
（1）	A B	《　　》	
（2）	C D	《　　》	
（3）	E	《　　》	

2．从前面三段文字中各选出两个描述人物动作而又富有表现力的词语（写在横线上），并说明这些词语表现了人物性格特征的哪一个侧面（填入括号内）：

人物B　①_____；

②_____。这些描述，表现了这个人物性格中（　　）的一面。

人物D　①_____；

②_____。这些描述，表现了这个人物性格中（　　）的一面。

人物E　①_____；

②_____。这些描述，表现了这个人物性格中（　　）的一面。

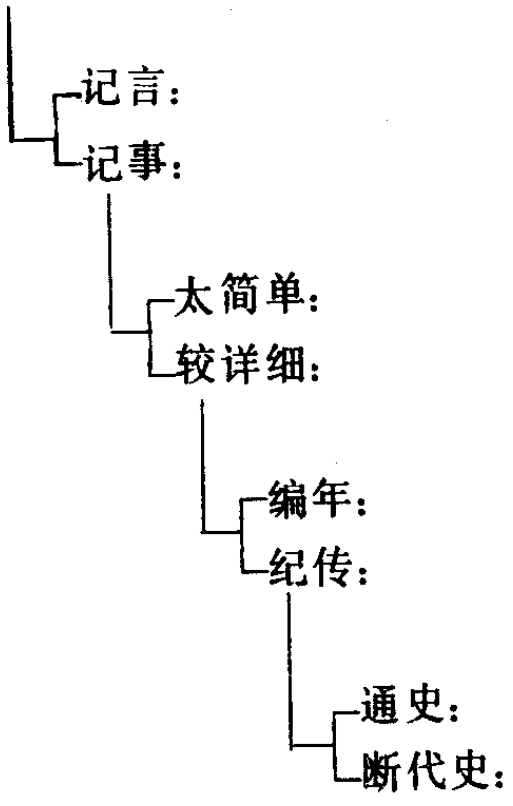
第二部分　阅读　（50 分）

五、阅读下边这篇文章，然后答题。括号里的文字是注释。本题共 11 道小题，按顺序列在竖线右侧，与左侧原文中相关的语句对应。凡选择题一律在正确答案后面的括号中打“√”　（25 分）

说起中国的史书，《史记》、《汉书》，真是无人不知，无人不晓。这有两个原因。一则这两部书是最早的有系统的历史。再早虽然还有《尚书》、《春秋》、《国语》、《左传》、《战国策》等，但《尚书》、《国语》、《战国策》，都是记言的史，不是记事的史。《春秋》和《左传》是记事的史了，可是《春秋》太简短，《左传》虽够铺排的，而跟着《春秋》编年的系统，所记的事还不免散碎。《史记》创了“纪传体”，叙事自黄帝以来到著者当世，就是汉武帝的时候，首尾三千多年。《汉书》采用了《史记》的体制，却以汉事为断，从高祖到王莽，只二百三十年。

1．根据这篇文章第一段所述，在下表的冒号后面填入文中提到的全部书名。

最早的有系统的史书：



2．“各有所胜”的“胜”字是什么意思？下

后来的史书全用《汉书》的体制，断代成书；二十四史里，《史记》、《汉书》以外的二十二史都如此。这称为“正史”。《史记》、《汉书》，可以说都是“正史”的源头。二则，这两部书都成了文学的古典；两书有许多相同处，虽然也有许多相异处。大概东汉、魏、晋到唐，喜欢《汉书》的多，唐以后喜欢《史记》的多，而明、清两代尤然。这是两书文体各有所胜的缘故。但历来班、马并称，《史》《汉》连举，它们叙事写人的技术，毕竟是大同的。

《史记》虽然窃比《春秋》，却并不用那咬文嚼字的书法（这里指笔法、写法），只据事实录，使善恶自见。书里也有议论，那不过是著者牢骚之辞，与大体是无关的。原来司马迁自遭李陵之祸，更加努力著书。他觉得自己已经身废名裂，要发抒意中的郁结，只有这一条通路。他在《报任安书》和《史

文哪一段是发挥这个意思的？

3．“只据事实录，使善恶自见”这句话的正确读法是哪一种？（包括读音和连读，横线表示连读）

A zhǐ jù shì shí lù, shǐ shàn wù zì jiàn。（　　）

B zhǐ jù shì shí lù, shǐ shàn è zì xiàn。（　　）

C zhǐ jù shì shí lù, shǐ shàn wù zì xiàn。（　　）

D zhǐ jù shì shí lù, shǐ shàn è zì jiàn。（　　）

E zhǐ jù shì shí lù, shǐ shàn ē zì xiàn。（　　）

4．这里为什么把“身败名裂”的“败”字换成“废”字？

记自序》里引了文王以下到韩非诸贤圣，都是发愤才著书的。他自己也是个发愤著书的人。天道的无常，世变的无常，引起了他的慨叹；他悲天悯人，发为牢骚抑扬之辞。这增加了他的书的情韵。后世论人的人推尊《史记》，一个原因便在这里。

《史记》体例有五：十二本纪，记帝王政迹，是编年的。十表，以分年略记世代为主。八书，记典章制度的沿革。三十世家，记侯国世代存亡。七十列传，类记各方面人物。史家称为“纪传体”，因为“纪传”是最重要的部分。古史不是断片的杂记，便是顺按年月的纂录；自出机杼，创立规模，以驾驭去取各种史料的，从《史记》起始。司马迁的确能够贯穿经传，整齐百家杂语，成一家言。他明白“整齐”的必要，并知道怎样去“整齐”：这实在是创作，是以述为作。他这样将自有文化以

5．文中“整齐”的意思是：

A 剪裁文章，使中心明确，重点突出，结构完整。
（　　）

B “整”指内容的条理性，“齐”指体例的一致性。
（　　）

C 对材料加以取舍和剪裁，使结构完整，体例划一。
（　　）

D 指按照一定的标准取舍材料，建立自己的体系。
（　　）

E 整理材料，并进行加工，使历史人物栩栩如生。
（　　）

6．解释“其文直，其事核，不虚美，不隐恶”的意思。

来三千年间君臣士庶的行事，“合一炉而治之”，却反映着秦汉大一统的局势。《春秋左氏传》虽也可算通史，但是规模完具的通史，还得推《史记》为第一部书。班固根据他父亲班彪的意见，说司马迁“善叙事理，辩而不华，质而不俚；其文直，其事核，不虚美，不隐恶，故谓之实录”。“直”是“简省”的意思；简省而能明确，便见本领。《史记》共一百三十篇，列传占了全书的过半数；司马迁的史观是以人物为中心的。他最长于描写；靠了他的笔，古代许多重要人物的面形，至今还活现在纸上。

《汉书》的名称从《尚书》来，是班固定的。他说唐虞三代当时都有记载，颂述功德；汉朝却到了第六代才有司马迁的《史记》。而《史记》是通史，将汉朝皇帝的本纪放在尽后头，并且将尧的后裔的汉和秦、项放在相等的地位，这实在不足以推

尊本朝。况《史记》只到武帝而止，也没有成段落似的。他所以断代述史，起于高祖，终于平帝时王莽之诛，共十二世，二百三十年，作纪、表、志、传凡百篇，称为《汉书》。班固著《汉书》，虽然根据父亲的评论，修正了《史记》的缺失，但断代的主张，却是他的创见。他这样一面保存了文献，一面贯彻了发扬本朝功德的趣旨。所以后来的正史都以他的书为范本，名称也多叫作“书”。他这个创见，影响是极大的。他的书所包举的，比《史记》更为广大；天地、鬼神、人事、政治、道德、艺术、文章，尽在其中。

书里没有世家一体，本于班彪《后传》（共65篇，班彪作）。汉代封建制度，实际上已不存在；无所谓侯国，也就无所谓世家。这一体的并入列传，也是自然之势。至于改“书”为“志”，只是避免与《汉书》的“书”字

7．中国封建社会一直延续到明清时期，而作者却说“汉代封建制度实际上已不存在”，二者看来是矛盾的，对此应如何理解？

8．这一段文字的中心是：

A 说明《汉书》在体例上与《史记》的不同及其原因。（　　）

B 说明《汉书》写作时历史条件已发生很大的变化。

相重，无关得失。但增加了《艺文志》，叙述古代学术源流，记载皇家藏书目录，所关却就大了。《艺文志》的底本是刘歆的《七略》。刘向刘歆父子都曾奉诏校读皇家藏书；他们开始分别源流，编订目录，使那些“中秘书”渐得流传于世，功劳是很大的。他们的原著都已不存，但《艺文志》还保留着刘歆《七略》的大部分。这是后来目录学家的宝典。原来秦火之后，直到成帝时，书籍才渐渐出现；成帝诏求遗书于天下，这些书便多聚在皇家。刘氏父子所以能有那样大的贡献，班固所以想到在《汉书》里增立《艺文志》，都是时代使然。司马迁便没有这样好运气。

《史记》成于一人之手，《汉书》成于四人之手。表、志由曹大家（即班昭，班固之妹，嫁给曹世叔。“家”通“姑”）和马续补成；纪、传从昭帝至平帝有班彪的《后

（　　）

C 说明《汉书》所依据的史料比《史记》丰富得多。

（　　）

D 说明《艺文志》写作材料的来源是刘歆的《七略》。

（　　）

E 说明《汉书》为后世保留了珍贵的皇家藏书目录。

（　　）

9．这四个人是：

A _____，

B _____，

C _____，

D _____。

传》作底本。而从高祖至武帝，更多用《史记》的文字。这样一看，班固自己作的似乎太少。因此有人说他的书是“剽窃”而成，算不得著作。但那时的著作权的观念还不甚分明，不以钞袭为嫌；而史书也不能凭虚别构。班固删润旧文，正是所谓“述而不作”。他删润的地方，却颇有别裁，决非率尔下笔。史书叙汉事，有阙略的，有隐晦的，经他润色，便变得详明；这是他的独到处。汉代“明主、贤君、忠臣、死义之士”，他实在表彰得更为到家。书中收载别人整篇的文章甚多，有人因此说他是“浮华”之士。这些文章大抵关系政治学术，多是经世有用之作。那时还没有文集，史书加以搜罗，不失保存文献之旨。至于收录辞赋，却是当时的风气和他个人的嗜好；不过从现在看来，这些也正是文学史料，不能抹煞的。

10．画线的句子中，哪些地方应该用引号？请添上。

11．通观全文，这篇文章论述的主要内容是什么？试简要说明。

班、马优劣论起于王充《论衡》。他说班氏父子的著作文义浃备，纪事详赡（浃，周密。赡，丰富，充足），观者以为胜过《史记》。王充论文，是主张华实俱成的。汉代是个辞赋的时代，他所说的华，便是辞赋化。《史记》当时还用散行文字；到了《汉书》，便弘丽精整，多用排偶，句子也长了。这正是辞赋的影响。自此以后，直到唐代，一般文士，大多偏爱《汉书》，专门传习，《史记》的传习者却甚少。这反映着那时期崇尚骈文的风气。唐以后，散文渐成正统，大家才提倡起《史记》来；明归有光及清桐城派更力加推尊，《史记》差不多要驾乎《汉书》之上了。这种优劣论起于二书散整不同，质文各异；其实是跟着时代的好尚而转变的。

六、下边两段文字，记述了同一史实。对照阅读，按后面的要求答题　（13分）

《明史·周顺昌传》（节录）

顺昌好为德于乡，有冤抑及郡中大利害，辄为所司陈说；以故士民德顺昌甚。（　　）闻逮者至，众咸愤怒，号冤者塞道。至开读日，不期而集者数万人，咸执香为周吏部乞命。诸生文震亨、杨廷枢、王节、刘羽翰等前谒一鹭及巡按御史徐吉，请（　　）民情上闻。旗尉厉声骂曰："东厂逮人，鼠辈敢尔！"大呼："囚安在？"手掷锒铛于地，声琅然。曰："始吾以为天子命，（　　）东厂耶！"蜂拥大呼，势如山崩。旗尉东西窜，毙一人，余负重伤，窝垣走。一鹭飞章告变。东厂刺事者言吴人尽反，谋断水道，劫漕舟。忠贤大惧。已而一鹭言缚得倡乱者颜佩韦、马杰、沈扬、

《五人墓碑记》（节录）

予犹记周公（周顺昌）之被逮，在丁卯三月之望。吾社之行为士先者，为之声义，敛赀财以送其行，哭声震动天地。缇骑按剑而前，问"谁为哀者？"众不能堪，抶而仆之。是时以大中丞抚吴者为魏之私人，周公之逮所由使也；吴之民方痛心焉，于是乘其厉声以呵，则噪而相逐。中丞匿于溷藩以免。既而以吴民之乱请于朝，按诛五人，曰颜佩韦、杨念如、马杰、沈扬、周文元，即今之傫然在墓者也。

杨念如、周文元等，乱已定，忠贤乃安。（　　）自是缇骑不出国门矣。

1．从下列词里选取恰当的填入《周顺昌传》中的括号内。

则　及　乃　与　然　以

2．下列两个短句是从《周顺昌传》中抽出来的。你认为它们各应在哪两句之间，用A、B符号分别标在原文应在的位置上。

A　众益愤

B　众纵横殴击

3．解释下列带点的字。

《周顺昌传》

A　为德于乡_____。

B　德顺昌甚_____。

C　前谒_____。

《五人墓碑记》

A　行为士先者_____。

B　按诛五人_____。

4．比较《周顺昌传》与《五人墓碑记》的两段文字，在横线上填写答案。

A　这两段文字在记述苏州市民自发斗争场面时，对材料的处理有所不同。有的材料，《周顺昌传》写得详细，而《五人墓碑记》写得简略，试举一例：____

_____

_____

_____

B　这两段文字，对材料取舍、详略不同的主要原因是：

①_____

_____

②_____

_____

七、阅读下边这段文字。在方括内加上标点，然后按后面的要求答题　（12分）

（谢）灵运既东［　］与族弟惠连［　］东海何长瑜［　］颍川荀雍［　］泰山羊璿之以文章赏会［　］共为山泽之游［　］时人谓之四友［　］惠连幼有奇才［　］不为父方明所知。灵运去永嘉还始宁，时方明为会稽（太守），灵运造方明，遇惠连，大相知赏。灵运性无所推，唯重惠连，与为刎颈交。时何长瑜教惠连读书，亦在郡内，灵运又以为绝伦。谓方明曰："阿连才悟如此，而尊作常儿遇之；长瑜当今仲宣（王粲，字仲宣，汉末文学家），而饴以下客之食。尊既不能礼贤，宜以长瑜还灵运。"载之而去。长瑜才亚惠连，雍、璿之不及也。

1．解释"饴"、"尊"两个字在文中的含义。

A　饴："饴"字在字典中有四个义项，你认为应取哪一项？在括号中打"✓"。

糖膏（　　）　美味之食（　　）　赠与（　　）

以食食（sì）人（　　）

B　尊："尊"字可有下面四种解释，你认为应取哪一种？在括号中打"✓"。

尊敬（　　）　尊贵（　　）　尊长（　　）

推崇（　　）

2．下面是对ABC三句话的不同解释，请分别选择正确的一种，在括号中打“√”。

A “灵运去永嘉还始宁”的意思是：

灵运到了永嘉和始宁。（　　）

灵运离开永嘉和始宁。（　　）

灵运离开永嘉回到始宁。（　　）

灵运到了永嘉又回到始宁。（　　）

B “灵运造方明”的意思是：

灵运前往会见方明。（　　）

灵运前往访问方明。（　　）

灵运前往探视方明。（　　）

灵运前往拜谒方明。（　　）

C “长瑜才亚惠连，雍、璿之不及也。”意思是说：

长瑜才不及惠连，雍、璿之也不及惠连。（　　）

长瑜才不及惠连，雍、璿之则不及长瑜。（　　）

长瑜才不及惠连，雍、璿之更望尘莫及。（　　）

长瑜才不及惠连，雍、璿之根本不能和长瑜、惠连相提并论。（　　）

3．把文中画线部分译成现代汉语。

第三部分　作文（50分）

澄溪中学附近有一家前进化工厂。工厂天天向外排放有毒的气体和废水。广大师生和附近居民长期处在被污染的环境中，身体健康受到损害，工作学习受到影响。几年来，学校多次向工厂提出意见，要求妥善解决污染问题。但厂方以

生产任务繁重、技术力量薄弱和经费开支太大等为理由，一再拖延，至今未能解决。

试就上述问题，以“澄溪中学学生会”的名义，给《光明日报》编辑部写一封信，反映情况，申述理由，呼吁尽快解决。

注意：

1．要求符合书信格式，最后署名一律写“澄溪中学学生会”，不得写个人的姓名，不得透露所在地区和学校，否则扣分。

2．可在上述内容的基础上，适当补充有关材料。

3．不要少于500字。

给《光明日报》编辑部的信

语文试题答案及评分标准

第一部分　语文知识及运用（20分）

一、（2分）

把“但是总的说来，还是要对指导实践起作用。”移到“不是那么立竿见影。”的后面（或把“如果科学研究……立竿见影。”移到“但是……”之前），给2分。其他改动不给分。

二、（6分）

1．蚀　塌　挟　粘

2分。错1—2字扣1分，错3—4字扣2分。

2．A　有大量易滑落的泥、沙、石块等固体物质；

B　有斜坡、沟谷的地形；

C　有强大的地表径流对山坡、沟床的冲蚀掏挖。

A、B、C全答对给2分，答对两处给1分，只答对一处或三处全没答对不给分。

3．（泥石流是）山坡上大量泥、沙、石块等固体物质，经地表径流的冲蚀挟带，沿着斜坡或沟谷奔泻的急流。

“急流”也可以答作“洪流”、“地貌现象”或“自然现象”。“地表径流”也可以答作“水流”。

共2分。内容正确（上述三项条件都说到），语言通顺，给2分；否则不给分。语言不通顺，或超过45字（标点在内），

扣1分。

（说明：由于命题的需要，本题所引用课文的文字作了一些修改）

三、（6分）

1．A　新诗，或现代诗歌（1分）

B　①③④⑥⑧⑩⑫古诗，或旧诗、旧体诗、古典诗歌⑫⑩（1分，全对才给分。下同）

2．A　②③⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫（1分）

B　①④民歌，或民间创作的诗歌（1分）

3．A　②④⑤⑦⑧⑩⑪⑫抒情诗（1分）

①③⑥⑨叙事诗（1分）

四、（6分）

1．（3分）

序　号	人物是谁	篇　　名	作　　者
（1）	A　周朴园	《雷　　雨》	曹　　禺
	B　鲁侍萍		
（2）	C　欧也妮	《守财奴》	巴尔扎克
	D　葛朗台	（或《欧也妮·葛朗台》）	
（3）	E　梁生宝	《梁生宝买稻种》（或《创业史》）	柳　　青

（1）（2）（3）栏各占1分。每栏中各项全对方可得分；答错一项或一项以上的均无分。

2．（3分）

人物B：“撕了”、“望着”、“一句话也不说”（答对两

处即可。下同)。刚强和自尊。

人物D：“几小时地盯着”、“好象一个才知道观看的孩子呆望着”、“露出很吃力的笑意”。嗜财如命。

人物E：“很仔细地打开”、“又打开”、“拿出一张五分票”。爱护集体、精打细算。

每小题1分。词语选对两处，并能正确概括人物性格(不要求字面上与参考答案完全相同)，即可得分；这两方面，只要有一方面没有达到上述要求就不给分。

第二部分　阅读（50分）

五（25分）

1．（3分）

最早的有系统的史书：《史记》、《汉书》(如果多答了《尚书》、《春秋》、《国语》、《左传》、《战国策》，不扣分)

记言：《尚书》、《国语》、《战国策》

记事：《春秋》、《左传》、《史记》、《汉书》

太简单：《春秋》

较详细：《左传》、《史记》、《汉书》(如果少答了《史记》、《汉书》，不扣分)

编年体：《左传》

纪传体：《史记》、《汉书》

通史：《史记》

断代史：《汉书》

(以上错一处不给分)

2．（2分，两问各1分）

“胜”：长处，优越之处（意思相符即可）。最后一段发挥了这个意思。

3．（2分）

B

4．（1分）

指司马迁受宫刑的遭遇，用“遭李陵之祸”、“受刑”等字样均可。

5．（2分）

D

6．（3分）

它文字简洁、叙事翔实，不夸饰善事，不隐瞒坏事（大意相同即可）。

只解释出“其文直”不给分，其他三句每句1分。

7．（2分）

文中“封建制度”指的是我国古代的分封（封国建君）制度，不是指封建主义的社会形态。“封建社会”和文中的“封建制度”是两个不同的概念。

8．（2分）

A

9．（1分）

班固、班昭（或曹大家）、马续、班彪

答错一人即不给分。

10．（3分）

他说班氏父子的著作“文义浃备，纪事详赡”，观者以为胜过《史记》。王充论文，是主张“华实俱成”的。汉代是个辞赋的时代，他所说的“华”，便是辞赋化。

每答对一处给1分。

第一处如果把逗号放在引号内不给分。

11．（4分）

要点：1．两书的体例，2．在史书中的地位、渊源（源头），3．文体各有所胜。

答出一点不给分，答出两点给2分，答出三点给4分。

六（13分）

1．（2分，每个词0.5分）

（及）闻逮者至

（以）民情上闻

（乃）东厂耶

（然）自是缇骑不出国门矣

2．（2分，每句1分）

A　众益怒，曰："始吾以为天子命，乃东厂耶！"

B　众纵横殴击，毙一人，……。

3．（5分，每个字1分）

《周顺昌传》

A　善事，或好事，益有于士民的事　B　感恩，或感激，爱戴　C　上前

《五人墓碑记》

A　表率　B　查究

4．（4分）

A　①《周顺昌传》从"士民德顺昌甚"的角度，详细地写出苏州市民斗争的全过程，如"众咸愤怒"，"咸执香为周吏部乞命"，"众益愤"，"众纵横殴击"等，而《五人墓碑记》只写"众不能堪"。②前者着力渲染市民抗暴的声威，如"蜂拥大呼，势如山崩"，旗尉在群众殴击下，"东西窜"，"毙一人"，"余负重伤，窘垣走"，而后者只写"扶而仆之"，"噪而相逐"。

以上两方面，答出一个方面即可。

B ①体裁不同。一为传记，以记叙为主。一为墓碑记，以议论为主。

②突出的重点不同。一为周顺昌立传，突出周顺昌的品德及苏州市民对周顺昌的感戴。一为五义士树碑立传，突出五人死义的经过。

A题1分。

B题3分，答对一个方面给1分，答对两个方面给3分。

七、（12分）

标点：依次为［，］［、］［、］［、］［，］［，］［。］［，］

（2分，每错两个扣0.5分）

1．以食食之　尊长

（2分，各1分）

2．灵运离开永嘉回到始宁。

前往拜谒

长瑜才不及惠连，雍、璇之不及长瑜。

（3分，各1分）

3．译文（5分。错一句扣1分，每句中有一处错误，全句不给分）

谢灵运离开永嘉回到始宁，这时谢方明当会稽太守，灵运去拜谒方明，遇到谢惠连，非常赏识。灵运性格不轻易推崇别人，只推重惠连，与他建立同生共死的交情。当时何长瑜正教惠连读书，也在会稽郡，灵运又认为这师生俩的才德是无与伦比的。灵运对方明说："阿连这样聪慧有才华，您老却把他看成平庸的孩子，何长瑜是当今的王粲，您却供给他

第三部分　作文（50分）

项目 / 类别	A 内 容	B 语 言	C 篇 章	评 分 细 则
一类卷（45—50分）	中心突出 见解深刻	行文流畅 语言准确、得体	结构谨严 层次明晰 层次间内在联系紧密	以47分为基准分，适当浮动：①具备B项和另一项条件，而其余一项达到二类卷标准的，获得基准分；②具备上述三项条件的，酌情加分（其中B项突出的，获得满分）；③具备上述一项条件，而另两项只达到二类卷标准的，酌情减分。
二类卷（35—44分）	中心明确 内容充实	文从字顺 语言准确	结构完整 层次分明	以40分为基准分，适当浮动：①具备B项和另一项条件，而其余一项达到三类卷标准的，获得基准分；②具备上述三项条件的，酌情加分（其中B项比较好的，获得本类卷最高分）；③具备上述一项条件，而另两项只达到三类卷标准的，酌情减分。
三类卷（25—34分）	中心明确 内容比较充实	语言通顺 有个别病句和错别字	结构完整 层次清楚	以30分为基准分，适当浮动：①基本具备上述三项条件的，获得基准分；②其中B项比较好一些的，酌情加分；③另有某些缺点的，酌情减分。
四类卷（15—24分）	中心不明确 内容空泛	语言不通顺 病句和错别字较多	结构不完整 层次不清	以20分为基准分，适当浮动：①凡属上述情况之一者，评为四类卷，获得基准分；②另两项稍好一些的，酌情加分；③兼有上述两项以上情况的，酌情减分。
五类卷（14分以下）	文不对题 内容贫乏	文理不通	结构、层次混乱	以10分为基准分，适当浮动：①凡属上述情况之一者，评为五类卷，获得基准分；②其他两项尚可的，酌情加分；③兼有上述两项以上情况的，酌情减分。

普通客人的饮食。您既然不能尊重有才德的人，应该把长瑜交给我。”于是载着长瑜离开了。

说　明

1．评卷宜从三类卷入手，以此为分界线，确定类别。

2．本题为书信体，或着重于记叙，或着重于说明，或着重于议论，均不影响其评分。至于涉及自然科学知识的深浅和是非等，不宜深究。

3．款式不当的，扣1—2分。

4．字体端正、美观，卷面整洁的，加1—2分；反之，字迹潦草、卷面不洁的，酌扣1—3分。

5．加、减分数，至多不能超出本类卷的上下幅度。

6．对于没有写完的作文试卷，应区别情况，参照评分类别酌情处理。

7．凡认为思想内容有错误或其他方面有严重问题的试卷，提请评卷领导小组研究处理。

数 学 试 题

考生注意：这份试题共八道大题，满分 120分，第九题是附加题，满分10分，不计入总分。

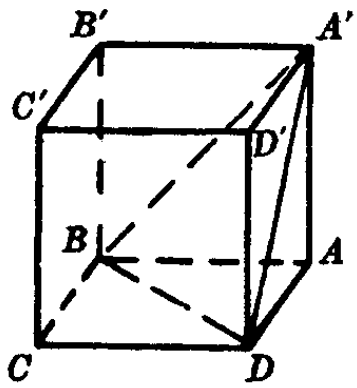
一、（本题满分15分）本题共有5个小题，每一个小题都给出代号为A，B，C，D的四个结论，其中只有一个结论是正确的，把正确结论的代号写在题后的圆括号内，选对得3分，不选、选错或者选出的代号超过一个（不论是否写在圆括号内），一律得0分

（1）如果正方体 ABCD—A′B′C′D′的棱长为a，那么四面体A′—ABD的体积是

（A）$\frac{a^3}{2}$.

（B）$\frac{a^3}{3}$.

（C）$\frac{a^3}{4}$.



（D）$\frac{a^3}{6}$.

（2）$\operatorname{tg}x=1$ 是 $x=\frac{5}{4}\pi$ 的

（A）必要条件.　　（B）充分条件.

（C）充分必要条件.　　（D）既不充分又不必要的条件.

[答]（　）

（3）在下面给出的函数中，哪一个函数既是区间 $(0,\frac{\pi}{2})$ 上的增函数，又是以 π 为周期的偶函数？

（A）$y=x^2$ $(x\in R)$.

（B）$y=|\sin x|$ $(x\in R)$.

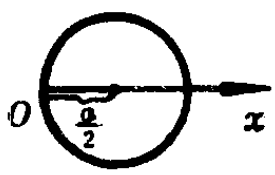
（C）$y=\cos 2x$ $(x\in R)$.

（D）$y=e^{\sin 2x}$ $(x\in R)$.

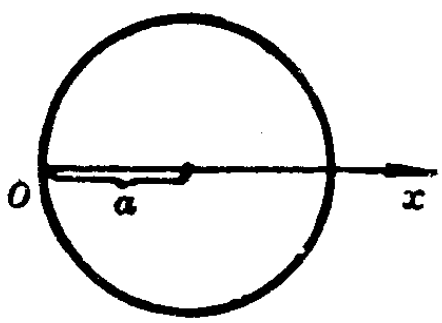
[答]（　）

（4）极坐标方程 $\rho=a\sin\theta$ $(a>0)$ 的图象是

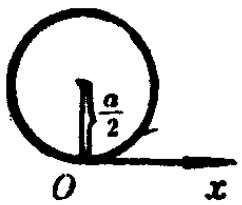
(A)



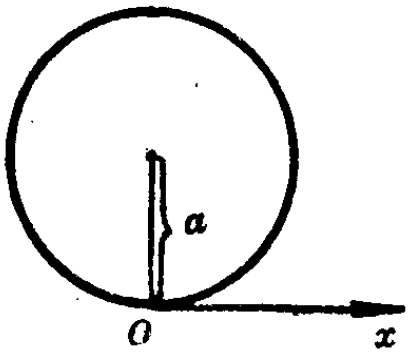
(B)



(C)



(D)



[答]（　）

（5）用1，2，3，4，5这五个数字，可以组成比20000大，并且百位数不是数字3的没有重复数字的五位数，共有

（*A*）96个.　　（*B*）78个.

（*C*）72个.　　（*D*）64个.

［答］（　）

二、（本题满分20分）本题共有5个小题，每一个小题满分4分只要求直接写出结果

（1）求方程 $2\sin\left(x+\frac{\pi}{6}\right)=1$ 的解集.

［答］

（2）设 $|a|\leqslant 1$，求 $\arccos a+\arccos(-a)$ 的值.

［答］

（3）求曲线 $y^2=-16x+64$ 的焦点.

［答］

（4）设 $(3x-1)^6=a_6x^6+a_5x^5+a_4x^4+a_3x^3+a_2x^2+a_1x+a_0$，求 $a_6+a_5+a_4+a_3+a_2+a_1+a_0$ 的值.

［答］

（5）设函数 $f(x)$ 的定义域是 $[0,1]$，求函数 $f(x^2)$ 的定义域.

［答］

三、（本题满分14分）

（1）解方程 $\log_4(3-x)+\log_{0.25}(3+x)=\log_4(1-x)+\log_{0.25}(2x+1)$.

［解］

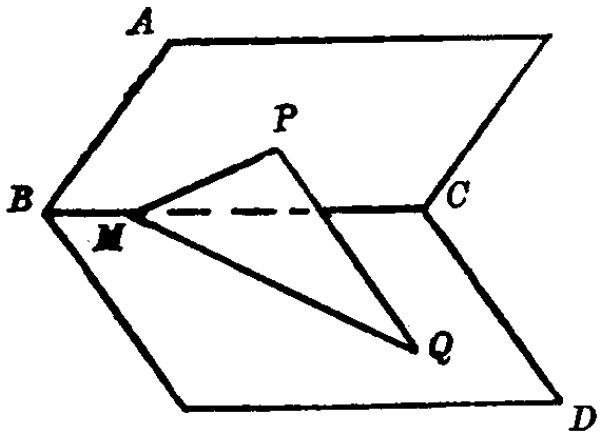
（2）解不等式　　$\sqrt{2x+5}>x+1$.

［解］

四、（本题满分15分）

如图，设平面 AC 和 BD 相交于 BC，它们所成的一个二面角为45°，P 为面 AC 内的一点，Q 为面 BD 内的一点．已知直线 MQ 是直线 PQ 在平面 BD 内的射影，并且 M 在 BC 上．又设 PQ 与平面 BD 所成的角为 β，$\angle CMQ=\theta$（$0°<\theta<90°$），线段 PM 的长为 a．求线段 PQ 的长．

［解］



五、（本题满分15分）

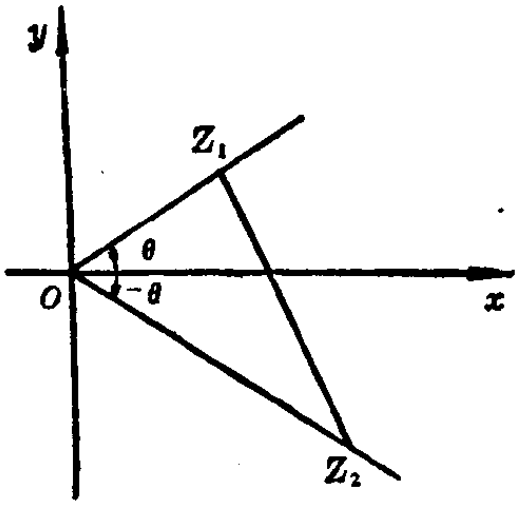
设 O 为复平面的原点，Z_1 和 Z_2 为复平面内的两个动点，并且满足：

（1）Z_1 和 Z_2 所对应的复数的辐角分别为定值 θ 和 $-\theta$ $\left(0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$，

（2）$\triangle OZ_1Z_2$ 的面积为定值 S．

求 $\triangle OZ_1Z_2$ 的重心 Z 所对应的复数的模的最小值．

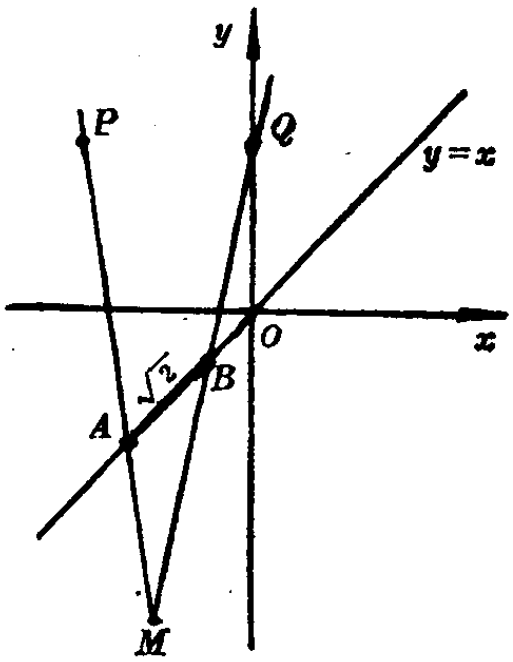
［解］



六、（本题满分15分）

已知两点P（－2，2），Q（0，2）以及一条直线l：$y=x$．设长为$\sqrt{2}$的线段AB在直线l上移动，如图．求直线PA和QB的交点M的轨迹方程．（要求把结果写成普通方程）

［解］



七、（本题满分 14 分）

设 $a_n=\sqrt{1\cdot 2}+\sqrt{2\cdot 3}+\cdots+\sqrt{n(n+1)}$

$(n=1,\ 2,\ \cdots)$.

（1）证明不等式

$$\frac{n(n+1)}{2}<a_n<\frac{(n+1)^2}{2}$$

对所有的正整数 n 都成立.

（2）设 $b_n=\dfrac{a_n}{n(n+1)}$ $(n=1,\ 2,\ \cdots)$，用极限定义证明 $\lim\limits_{n\to\infty}b_n=\dfrac{1}{2}$.

[证]（1）　　（2）

八、（本题满分 12 分）

设 a，b 是两个实数，

$A=\{(x,\ y)\mid x=n,\ y=na+b,\ n$ 是整数$\}$，

$B=\{(x,\ y)\mid x=m,\ y=3m^2+15,\ m$ 是整数$\}$，

$C=\{(x,\ y)\mid x^2+y^2\leqslant 144\}$

是平面 XOY 内的点集合. 讨论是否存在 a 和 b 使得

（1）$A\cap B\neq\varnothing$（$\varnothing$ 表示空集），

（2）$(a,\ b)\in C$

同时成立.

[解]

九、（附加题，本题满分 10分，不计入总分）

已知曲线 $y = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$．在它对应于 $x \in [0, 2]$ 的弧段上求一点 P，使得曲线在该点的切线在 y 轴上的截距为最小，并求出这个最小值．

［解］

数学试题解答及评分标准

说明：

1、每道试题解答前都指出试题要考查的主要知识和能力. 如果考生的解法与下面提供的解答不同，可根据试题主要考查内容及评分标准进行评分（其细则可根据解答中评分标准的精神来制定）.

2、评阅试卷，要坚持每题评阅到底，不要因为考生的解答中出现错误而中断对该题的评阅. 当考生的解答在某一步出现错误，影响了后继部分，但该步以后的解答未改变这一道题的内容和难度时，可视影响的程度决定后面部分的给分，这时原则上不应超过后面部分应给分数之半；如果有较严重的概念性错误，就不给分.

3、为了阅卷方便，本试题解答中的推导步骤写得较为详细. 考生在解题过程中，允许合理省略非关键性的推导步骤.

4、以下解答中右端所注的分数，表示考生正确做到这一步应得的累加分数.

5、给分或扣分时都以1分为单位.

一、本题考查基本概念和基本运算

每一个小题，选对给3分，不选、选错或者选出的代号超过一个的（不论是否都写在圆括号内），一律给0分

5 个小题的给分的和就是本题全题的给分

[答]（1）D；（2）A；（3）B；（4）C；（5）B.

二、本题考查基础知识和基本运算，只需直接写出结果

每一个小题，结果正确的，给 4 分

5 个小题的给分的和就是本题全题的给分

（1）[答] $\left\{x \mid x=kx+[(-1)^k-1]\frac{\pi}{6},\ k\in Z\right\}$.

注：（Ⅰ）把解集写成 $\left\{x \mid x=2k\pi \text{或} x=2k\pi+\frac{2\pi}{3},\ k\in Z\right\}$ 以及其它等价形式的，也给满分

把整数集 Z 记作 J，或直接写成“k 是整数”的，同样给满分. 但没有注意 $k\in Z$ 或 k 是整数的，扣 1 分.

（Ⅱ）把解集只写成 $\{x \mid x=2kx,\ k\in Z\}$ 或只写成 $\left\{x \mid x=2k\pi+\frac{2\pi}{3},\ k\in Z\right\}$ 的，扣 2 分.

（Ⅲ）把解集写成 x 的两个特殊解（如 $x=0$，$x=\frac{2}{3}\pi$）的，扣 3 分.

（2）[答] π.

注：把答案写成180°的，不扣分.

（3）[答] (0, 0).

（4）[答] 64（或 2^6）.

（5）[答] $[-1,\ 1]$（或 $\{x \mid -1\leqslant x\leqslant 1\}$，或 $-1\leqslant x\leqslant 1$）.

三、本题考查对数方程、无理不等式的解法和分析问题的能力

（1）［解法一］由原对数方程得

$$\log_4\left(\frac{3-x}{1-x}\right)=\log_{0.25}\left(\frac{2x+1}{3+x}\right).\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(1\text{分})$$

因为$\log_{0.25}a=-\log_4 a$，上式变成

$$\log_4\left(\frac{3-x}{1-x}\right)=-\log_4\left(\frac{2x+1}{3+x}\right),\quad\cdots\cdots\cdots(2\text{分})$$

$$\log_4\left(\frac{3-x}{1-x}\cdot\frac{2x+1}{3+x}\right)=0,$$

由此得到

$$\frac{(3-x)(2x+1)}{(1-x)(3+x)}=1.\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(3\text{分})$$

解这个方程，得到

$x_1=0, x_2=7.$　　（5分）

检验：把$x=0$代入原方程，左右两边都等于0；故$x=0$是原方程的根．但当$x=7$时，由于$3-x<0$，$1-x<0$，它们的对数无意义；故$x=7$不是原方程的根，应舍去．

因此，原对数方程的根是$x=0$．　　（7分）

［解法二］使原方程有意义的x的取值范围是

$$-\frac{1}{2}<x<1.\qquad(1\text{分})$$

对原方程变形，同解法一，得 $x_1 = 0$，$x_2 = 7$.

（6 分）

因为 7 不在区间$\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$中，$x = 7$ 应舍去. 故原对数方程的根是 $x = 0$.（7 分）

注：在解法一中，5 分～7 分间不再分段给分. 即，本小题不验根或验根错误者，最多给 5 分.

（2）［解］为使不等式有意义，应要求$2x + 5 \geqslant 0$，即 $x \geqslant -\frac{5}{2}$.（8 分）

（i）当 $-\frac{5}{2} \leqslant x < -1$ 时，$\sqrt{2x+5} \geqslant 0$ 而 $x + 1 < 0$.

显然原不等式成立，因此 $-\frac{5}{2} \leqslant x < -1$ 是原不等式的解.（11分）

（ii）当 $x \geqslant -1$ 时，$\sqrt{2x+5} > 0$，$x + 1 \geqslant 0$. 把原不等式两边平方，得

$$2x + 5 > x^2 + 2x + 1,$$

$$x^2 < 4, \text{ 即 } -2 < x < 2.$$

但由条件 $x \geqslant -1$，因此 $-1 \leqslant x < 2$ 也是原不等式的解.（13分）

综合（i），(ii)，得出原不等式的解集是

$$\left\{x \mid -\frac{5}{2} \leqslant x < 2\right\}.$$（14分）

注：（I）如果没有分情况讨论，最后只解得 $-2 < x < 2$ 的，本小题只给 2 分.

（Ⅱ）把解集写成 $\left\{x \mid -\frac{5}{2} \leqslant x < -1\right\} \cup \{x \mid -1 \leqslant x < 2\}$ 的，也给满分.

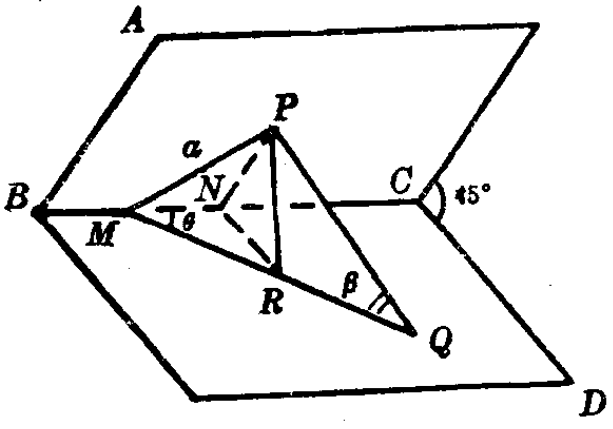
四、本题考查三垂线定理、二面角、斜线与平面所成的角、解三角形、空间想象力和综合运用知识的能力

[解法一] 自点 P 作平面 BD 的垂线，垂足为 R，由于直线 MQ 是直线 PQ 在平面 BD 内的射影，所以 R 在 MQ 上，过 R 作 BC 的垂线，设垂足为 N，则 $PN \perp BC$.（三垂线定理） （3 分）

因此 $\angle PNR$ 是所给二面角的平面角，所以 $\angle PNR = 45°$.（5）分

由于直线 MQ 是直线 PQ 在平面 BD 内的射影，所以 $\angle PQR = \beta$. （7 分）

在Rt$\triangle PNR$中，$NR = PR\operatorname{ctg} 45°$，所以 $NR = PR$. （8 分）



在Rt$\triangle MNR$中，$MR = NR\dfrac{1}{\sin\theta}$

$$= PR\frac{1}{\sin\theta}. \qquad (10分)$$

在Rt$\triangle PMR$中，$a^2 = PR^2 + MR^2$

$$= PR^2 + \frac{PR^2}{\sin^2\theta}$$

$$= PR^2\left(1 + \frac{1}{\sin^2\theta}\right).$$

又已知$0° < \theta < 90°$，所以

$$PR = \frac{a\sin\theta}{\sqrt{1 + \sin^2\theta}}. \qquad (13分)$$

在Rt$\triangle PRQ$中，$PQ = PR\frac{1}{\sin\beta} = \frac{a\sin\theta}{\sin\beta\sqrt{1 + \sin^2\theta}}$

故线段PQ的长为$\frac{a\sin\theta}{\sin\beta\sqrt{1 + \sin^2\theta}}$. (15分)

[解法二] 同解法一，得$\angle PQR = \beta$. (7分)

设$\angle PMR = a$，则在Rt$\triangle PMR$中，$MR = a\cos a$，

$PR = a\sin a$. (8分)

在Rt$\triangle MNR$中，$NR = MR\sin\theta = a\cos a \cdot \sin\theta$.

(10分)

又在Rt$\triangle PNR$中，由于$\angle PNR = 45°$，所以$PR = NR$.

(11分)

于是 $a\sin a = a\cos a \cdot \sin\theta$，

$$\mathrm{tg}\alpha = \sin\theta, \qquad (13\text{分})$$

因此，
$$\sin\alpha = \frac{\sin\theta}{\sqrt{1+\sin^2\theta}}. \qquad (14\text{分})$$

在$\triangle PMQ$中，应用正弦定理得

$$PQ = \frac{a\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{a\sin\theta}{\sin\beta\sqrt{1+\sin^2\theta}} \qquad (15\text{分})$$

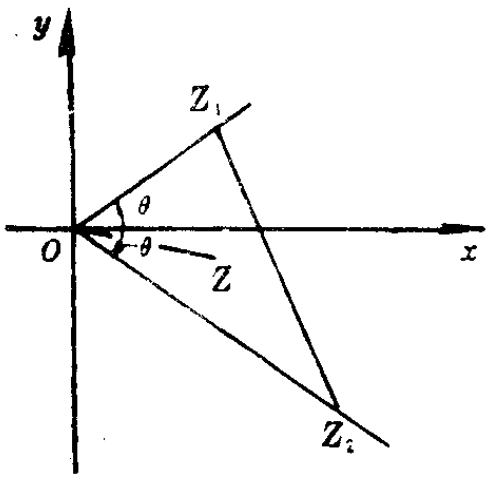
五、本题考查复数的概念、复数运算的几何意义、三角恒等式、不等式以及灵活运用知识的能力

［解法一］设Z_1、Z_2和Z对应的复数分别为z_1，z_2和z，其中

$z_1 = r_1(\cos\theta + i\sin\theta)$，

$z_2 = r_2(\cos\theta - i\sin\theta)$.

……1分



由于Z是$\triangle OZ_1Z_2$的重心，根据复数加法的几何意义，则有

$$3z = z_1 + z_2 = (r_1 + r_2)\cos\theta + (r_1 - r_2)\, i\sin\theta. \qquad (4\text{分})$$

于是
$$|3z|^2 = (r_1+r_2)^2\cos^2\theta + (r_1-r_2)^2\sin^2\theta \qquad (6\text{分})$$

$$= (r_1-r_2)^2\cos^2\theta + 4r_1r_2\cos^2\theta + (r_1-r_2)^2\sin^2\theta$$

$$= (r_1-r_2)^2 + 4r_1r_2\cos^2\theta. \qquad (10\text{分})$$

又知$\triangle OZ_1Z_2$的面积为S及$\sin 2\theta > 0$（因$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$），

所以

$$\frac{1}{2}r_1r_2\sin 2\theta = S，即 r_1r_2 = \frac{2S}{\sin 2\theta}. \qquad (12分)$$

由此，$|3z|^2 = (r_1 - r_2)^2 + \frac{8S\cos^2\theta}{\sin 2\theta}$

$$= (r_1 - r_2)^2 + 4S\operatorname{ctg}\theta. \qquad (14分)$$

故当$r_1 = r_2 = \sqrt{\frac{2S}{\sin 2\theta}}$时，$|z|$最小，且

$$|z|_{最小值} = \frac{2}{3}\sqrt{S\operatorname{ctg}\theta}. \qquad (15分)$$

[解法二] 同解法一，得$3z = (r_1 + r_2)\cos\theta + (r_1 - r_2)i\sin\theta.$ （4分）

于是$|3z|^2 = (r_1 + r_2)^2\cos^2\theta + (r_1 - r_2)^2\sin^2\theta$ （6分）

$$= (r_1^2 + 2r_1r_2 + r_2^2)\cos^2\theta + (r_1^2 - 2r_1r_2 + r_2^2)\sin^2\theta$$
$$= r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2(\cos^2\theta - \sin^2\theta)$$
$$= r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2\cos 2\theta. \qquad (8分)$$

又已知$\triangle OZ_1Z_2$的面积为S，且r_1为三角形边长，$r_1 > 0$，以及$\sin 2\theta > 0$（因$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$），

$$\therefore \frac{1}{2} r_1 r_2 \sin 2\theta = S,\ r_2 = \frac{2S}{r_1 \sin 2\theta}. \qquad (10\text{分})$$

因此 $|3z|^2 = r_1^2 + \frac{4S^2}{r_1^2 \sin^2 2\theta} + \frac{4S\cos 2\theta}{\sin 2\theta}$ （11分）

$$\geqslant 2\sqrt{r_1^2 \cdot \frac{4S^2}{r_1^2 \sin^2 2\theta}} + \frac{4S\cos 2\theta}{\sin 2\theta}. \qquad (13\text{分})$$

故 $$|3z|^2 \geqslant \frac{4S(1+\cos 2\theta)}{\sin 2\theta} = 4S\operatorname{ctg}\theta. \qquad (14\text{分})$$

上式中等号当且仅当 $r_1^2 = \frac{4S^2}{r_1^2 \sin^2 2\theta} = r_2^2$ 时成立，因此当

$r_1 = r_2 = \sqrt{\frac{2S}{\sin 2\theta}}$ 时，$|z|$ 取最小值.

$$|z|_{\text{最小值}} = \frac{2}{3}\sqrt{S\operatorname{ctg}\theta}. \qquad (15\text{分})$$

六、本题考查直线方程、两点间的距离公式、参数方程以及轨迹方程的求法

[解法一] 由于线段 AB 在直线 $y = x$ 上移动，且 AB 长为 $\sqrt{2}$，所以可设点 A 和 B 分别是 (a, a) 和 $(a+1, a+1)$，其中 a 为参数. …… 4分

于是可得

直线PA的方程是$y-2=\frac{a-2}{a+2}(x+2)$

$(a\neq -2)$，（1）　　（6分）

直线QB的方程是$y-2=\frac{a-1}{a+1}x$

$(a\neq -1)$.（2）　　（8分）

1.当$\frac{a-2}{a+2}=\frac{a-1}{a+1}$，即$a=0$时，直线$PA$和$QB$平行，无交点.

2.当$a\neq 0$时，直线PA与QB相交，设交点为$M(x,y)$，由（2）式得

$$y-2=\left(1-\frac{2}{a+1}\right)x,$$

$$a+1=\frac{2x}{x-y+2},$$

$$a+2=\frac{2x}{x-y+2}+1=\frac{3x-y+2}{x-y+2},$$

$$a-2=\frac{3y-x-6}{x-y+2}.$$

将上述两式代入（1）式，得

$$y-2=\frac{3y-x-6}{3x-y+2}(x+2).\qquad(14\text{分})$$

整理得　　$x^2-y^2+2x-2y+8=0$，

$$(*)\qquad(15\text{分})$$

即　　$$\frac{(x+1)^2}{8}-\frac{(y+1)^2}{8}=-1.$$

当$a=-2$或$a=-1$时，直线PA和QB仍然相交，并且交点坐标也满足（*）式.

所以（*）式即为所求动点的轨迹方程.

注：（Ⅰ）如果考生没有指出“当$a=0$时，直线PA和QB平行，无交点”,不扣分.

（Ⅱ）如果考生没有指出:“当$a=-2$或$a=-1$时；直线PA和QB仍然相交，并且交点坐标也满足轨迹方程”,也不扣分.

[解法二] 设直线PA和QB的交点为$M(x,y)$.

当点M与点P及点Q都不重合时，直线PM的方程是

$$(x+2)(Y-2)=(y-2)(X+2),$$

（2分）

直线QM的方程是

$$x(Y-2)=(y-2)X.\qquad(4\text{分})$$

由方程组

$$\begin{cases}(x+2)(Y-2)=(y-2)(X+2)\\ Y=X\end{cases}$$

解得直线PM和直线l的交点A的坐标为

$$X=\frac{2(x+y)}{x-y+4},\quad Y=\frac{2(x+y)}{x-y+4}.\quad (8分)$$

由方程组

$$\begin{cases} x(Y-2)=(y-2)X, \\ Y=X \end{cases}$$

解得直线QM和直线l的交点B的坐标为

$$X=\frac{2x}{x-y+2},\quad Y=\frac{2x}{x-y+2}.\quad (12分)$$

根据题意，线段AB两端点A,B的横坐标有如下关系：

$$\frac{2x}{x-y+2}=\frac{2(x+y)}{x-y+4}+1,\qquad (14分)$$

从而得 $x^2-y^2+2x-2y+8=0$，(*) (15分)

即

$$\frac{(x+1)^2}{8}-\frac{(y+1)^2}{8}=-1.$$

又因点M与点P或点Q重合时，M点的坐标也满足(*)式. 所以(*)式即为所求动点M的轨迹方程.

注：如果考生没有区分M是否与P，Q重合来进行讨论，不扣分.

七、本题考查数列和极限的基础知识，证明不等式的基本方法

(1) [证法一] 用数学归纳法.

当 $n = 1$ 时，由于 $a_1 = \sqrt{1 \cdot 2} = \sqrt{2}$，$\frac{1 \cdot 2}{2}$

$= 1 < \sqrt{2}$ 及 $\frac{(1+1)^2}{2} = 2 > \sqrt{2}$

知不等式成立. （1 分）

假设当 $n = k$ （$k \geqslant 1$）时不等式成立，即

$$\frac{k(k+1)}{2} < a_k < \frac{(k+1)^2}{2}.$$

当 $n = k + 1$ 时，可得

$$a_{k+1} = a_k + \sqrt{(k+1)(k+2)}$$

$$> a_k + (k+1)$$

$$> \frac{k(k+1)}{2} + (k+1)$$

$$= \frac{(k+1)[(k+1)+1]}{2}. \quad （4 分）$$

$$a_{k+1} = a_k + \sqrt{(k+1)(k+2)}$$

$$< a_k + \frac{(k+1)+(k+2)}{2}$$

$$< \frac{(k+1)^2}{2} + \frac{2k+3}{2}$$

$$=\frac{(k+2)^2}{2}$$

$$=\frac{[(k+1)+1]^2}{2}. \qquad (8\text{分})$$

即

$$\frac{(k+1)[(k+1)+1]}{2}<a_{k+1}$$

$$<\frac{[(k+1)+1]^2}{2}$$

也成立.

从而不等式对所有的正整数 n 都成立. …… (9分)

[证法二] 直接证明.

由于不等式

$$k<\sqrt{k(k+1)}<\frac{k+(k+1)}{2}=\frac{2k+1}{2} \quad (3\text{分})$$

对所有的正整数 k 成立，把它对 k 从1到 n $(n\geqslant 1)$ 求和，得到

$$1+2+\cdots+n<a_n<\frac{3}{2}+\frac{5}{2}+\cdots+\frac{2n+1}{2}. \quad (5\text{分})$$

又因

$$1+2+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2},\qquad (6\text{分})$$

以及

$$\frac{3}{2}+\frac{5}{2}+\cdots+\frac{2n+1}{2}<\frac{1}{2}[1+3+5+\cdots$$

$$+(2n+1)]=\frac{(n+1)^2}{2},\qquad (8\text{分})$$

因此不等式

$$\frac{n(n+1)}{2}<a_n<\frac{(n+1)^2}{2}$$

对所有的正整数n都成立.　　(9分)

注：如果只证出$a_n>\frac{n(n+1)}{2}$，给4分；如果只证出$a_n<\frac{(n+1)^2}{2}$，给5分.

(2) 由(1)及b_n的定义知

$$\frac{1}{2}<b_n<\frac{n+1}{2n}=\frac{1}{2}+\frac{1}{2n},$$

于是

$$\left| b_n - \frac{1}{2} \right| = b_n - \frac{1}{2} < \frac{1}{2n}.$$ （11分）

对任意指定的正数 ε，要使 $|b_n - \frac{1}{2}| < \varepsilon$，只要使 $\frac{1}{2n} < \varepsilon$，即只要使 $n > \frac{1}{2\varepsilon}$. 取 N 是 $\frac{1}{2\varepsilon}$ 的整数部分，则数列 b_n 的第 N 项以后所有的项都满足 $|b_n - \frac{1}{2}| < \varepsilon$.

根据极限定义，证得 $\lim\limits_{n\to\infty} b_n = \frac{1}{2}$. （14分）

注：（Ⅰ）未证出第（1）小题而直接应用第（1）小题的结果证得第（2）小题的，第（2）小题仍给满分.

（Ⅱ）没有按题目的要求（用极限定义）来证明第（2）小题的，该小题不给分.

八、本题考查集合的基本知识，不等式的证明以及分析问题的能力

［**解法一**］如果实数 a 和 b 使得（1）成立，于是存在整数 m 和 n 使得

$$(n, na+b) = (m, 3m^2+15),$$

即

$$\begin{cases} n = m, \\ na + b = 3m^2 + 15. \end{cases}$$

由此得出，存在整数 n 使得

$$na + b = 3n^2 + 15$$

或写成

$$na + b - (3n^2 + 15) = 0. \qquad (2\text{分})$$

这个等式表明点 P（a，b）在直线 l：$nx + y - (3n^2 + 15) = 0$ 上，记从原点到直线 l 的距离为 d，于是

$$d = \frac{3n^2 + 15}{\sqrt{n^2 + 1}} \qquad (4\text{分})$$

$$= 6\left(\frac{\sqrt{n^2 + 1}}{2} + \frac{2}{\sqrt{n^2 + 1}}\right)$$

$$\geqslant 12 \quad \left(\text{因为当 } x > 0 \text{ 时，} x + \frac{1}{x} \geqslant 2\right). \qquad 8\text{分}$$

当且仅当

$$\frac{\sqrt{n^2 + 1}}{2} = 1，\text{即} n^2 = 3$$

时上式中等号才成立. 由于 n 是整数，因此 $n^2 \neq 3$，所以上式中等号不可能成立. 即

$$d > 12. \qquad (10\text{分})$$

因为点 P 在直线 l 上，点 P 到原点的距离 $\sqrt{a^2 + b^2}$ 必满足

$$\sqrt{a^2 + b^2} \geqslant d > 12.$$

而（2）成立要求$a^2+b^2\leqslant 144$，即$\sqrt{a^2+b^2}\leqslant 12$. 由此可见使得（1）成立的$a$和$b$必不能使（2）成立.

所以，不存在实数a和b使得（1），（2）同时成立.

（12分）

[解法二] 如果实数a和b使得（1），(2)同时成立.

同解法一，由于（1）成立，知存在整数n使得$na+b=3n^2+15$，即

$$b=3n^2+15-an. \quad (*) \qquad (2\text{分})$$

由（2）成立，得

$$a^2+b^2\leqslant 144. \qquad (3\text{分})$$

把（*）式代入上式，得关于a的不等式

$$(1+n^2)a^2-2n(3n^2+15)a+(3n^2+15)^2-144\leqslant 0. \quad (**) \qquad (6\text{分})$$

它的判别式

$$\Delta=4n^2(3n^2+15)^2-4(1+n^2)[(3n^2+15)^2-144]$$
$$=-36(n^2-3)^2. \qquad (8\text{分})$$

但n是整数，$n^2-3\neq 0$，因而$\Delta<0$. （10分）

又因$1+n^2>0$，故（**）式不可能有实数解a，这就表明，不存在实数a和b使得（1）、（2）同时成立

（12分）

[解法三] 如果实数a和b使（1）、（2）同时成立.

同解法一，由（1）成立知，必存在整数n使得

$$3n^2-an-(b-15)=0. \quad (*) \qquad (2\text{分})$$

于是，它的判别式非负，即

$$\Delta=a^2+12b-180\geqslant 0, \quad (**)$$

由（**得） $12b-180\geqslant -a^2$ （4分）

由（2）成立知　　$a^2 + b^2 \leqslant 144$，（***）

即　　$-a^2 \geqslant b^2 - 144$.　　（5分）

因此，$12b - 180 \geqslant b^2 - 144$，

即　　$(b - 6)^2 \leqslant 0$，

由此得出$b = 6$.　　（8分）

把$b = 6$代入判别式（**），得出$a^2 \geqslant 108$，但把$b = 6$代入（***），得出$a^2 \leqslant 108$，因而必有$a^2 = 108$.

（10分）

此时，从（*）式可解出

$$n = \frac{a}{6} = \pm\sqrt{3} \neq \text{整数}.$$

所以，不存在实数a和b使得（1），（2）同时成立.（12分）

注：如果考生直接写出“从（1）成立知，存在整数n使得$na + b = 3n^2 + 15$”，不扣分.

九、（本题分数不计入总分）本题考查导数的几何意义，利用导数解决函数的最大值、最小值问题的能力

［解］已知曲线方程是$y = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$，因此

$y' = 3x^2 - 12x + 11$.

在曲线上任取一点P（x_0，y_0），则点P处切线的斜率是

$$y'|_{x=x_0} = 3x_0^2 - 12x_0 + 11,$$　　（3分）

点P处切线方程是

$$y = (3x_0^2 - 12x_0 + 11)(x - x_0) + y_0.$$　　（4分）

设这切线与y轴的截距为r，则

$$\begin{aligned} r &= (3x_0^2 - 12x_0 + 11)(-x_0) \\ &\quad + (x_0^3 - 6x_0^2 + 11x_0 - 6) \\ &= -2x_0^3 + 6x_0^2 - 6. \end{aligned}$$　　（5分）

根据题意，要求r（它是以x_0为自变量的函数）在区间[0，2]上的最小值. 因为

$$r' = -6x_0^2 + 12x_0 = -6x_0(x_0 - 2). \quad (7\text{分})$$

当$0 < x_0 < 2$时$r' > 0$，因此r是增函数，故r在区间[0，2]的左端点$x_0 = 0$处取到最小值. 即在点P（0，-6）处切线在y轴上的截距最小. (9分)

这个最小值是

$$r_{\text{最小值}} = -6. \quad (10\text{分})$$

物 理 试 题

考生注意：

1．全卷共九大题，第九题是附加题。

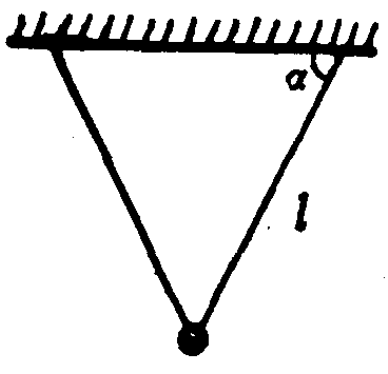
2．第四至九各题要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

一、（21分）每小题3分。把答案填写在题中横线上空白处，不要求写出演算过程

（1）在两条平行长直导线中通以相同方向的电流时，它们之间的作用为互相_____；通以相反方向的电流时，则互相_____。

（2）有一群处在量子数 $n = 3$ 的激发态中的氢原子，在它们的发光过程中发出的光谱线共有_____条。

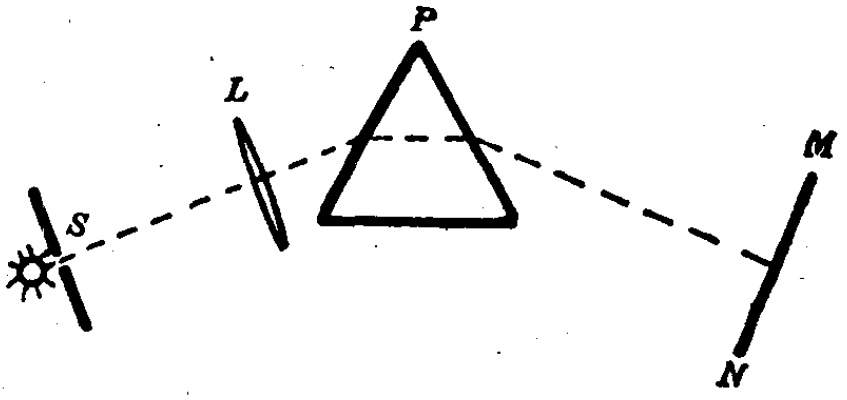
（3）图中所示为一双线摆，它是在一水平天花板上用两根等长细绳悬挂一小球而构成的，绳的质量可以忽略。设图中的 l 和 α 为已知量。当小球垂直于纸面作简谐振动时，周期为



_____。

（4）$^{238}_{92}U$ 衰变成 $^{234}_{90}Th$ 时释放出_____粒子；$^{234}_{90}Th$ 衰变成 $^{234}_{91}Pa$ 时释放出_____粒子。如果衰变时产生的新核处于激发态，将会辐射出_____。

（5）附图为一摄谱仪的示意图。来自光源的光经过狭缝 S 和透镜 L 后，成为平行光射在三棱镜 P 上。为了在一照相底片 MN 上拍摄下清晰的光谱，在 P 与 MN 之间须放置一个_____。黄、红、绿三种颜色光谱线在照相底片上从 M 端到 N 端的次序为_____。



（6）设 a 和 b 为长度相同的两段均匀纯铜丝，它们的截面积之比为 $S_a : S_b = 1 : 2$。在每一铜丝两端都加以相同电压 U，这时两铜丝中自由电子的定向运动速度之比为

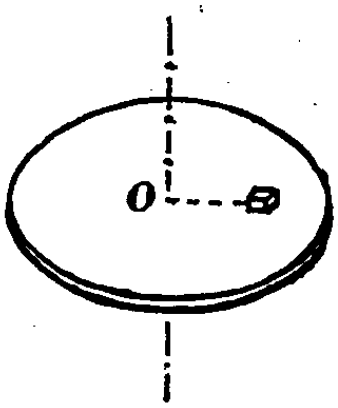
$U_a : U_b =$ _____ : _____。

（7）某地强风的风速约为 $v = 20$ 米/秒。设空气密度为 $\rho = 1.3$ 千克/米^3。如果把通过横截面积为 $S = 20$ 米^2 的风的动能全部转化为电能，则利用上述已

知量计算电功率的公式应为 P = _____，
大小约为_____瓦特（取一位有效数字）。

二、（21 分）每小题 3 分。本题中每小题给出的几个说法中，有一个或几个是正确的。把正确的说法全选出来，并将正确说法前的字母填写在题后方括号内，每小题，全部选对的，得 3 分；选对但不全的，得 1 分；有选错的，得 0 分；不答的，得 0 分。填写的方括号外的字母，不作为选出的答案

（1）一圆盘可绕一通过圆盘中心 O 且垂直于盘面的竖直轴转动。在圆盘上放置一木块。当圆盘匀角速转动时，木块随圆盘一起运动。那么，



A．木块受到圆盘对它的摩擦力，方向背离圆盘中心。

B．木块受到圆盘对它的摩擦力，方向指向圆盘中心。

C．因为木块随圆盘一起运动，所以木块受到圆盘对它的摩擦力，方向与木块的运动方向相同。

D．因为摩擦力总是阻碍物体运动，所以木块所受圆盘对它的摩擦力的方向与木块的运动方向相反。

E．因为二者是相对静止的，圆盘与木块之间无摩擦力。

答〔　　〕

（2）有一定质量的气体，其温度由 T_1 升高到 T_2，在这过程中，

A．如果气体体积膨胀并因而对外界作功，则分子的平均平动能可能会减少。

B．如果气体体积保持不变，则分子的平均平动能可能

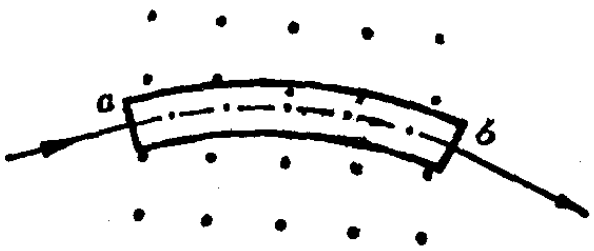
不变。

C．只有当气体体积被压缩并因而外界对气体作功时，分子的平均平动能才会增加。

D．不管气体的体积如何变化，分子的平均平动能总是增加的。

答〔　　〕

（3）ab是一弯管，其中心线是半径为R的一段圆弧。将它置于一给定的匀强磁场中，磁场方向垂直于圆弧所在平面（即纸面）并且指向纸外。有一束粒子对准a端射入弯管，粒子有不同的质量、不同的速度，但都是一价正离子。



A．只有速度大小一定的粒子可以沿中心线通过弯管。

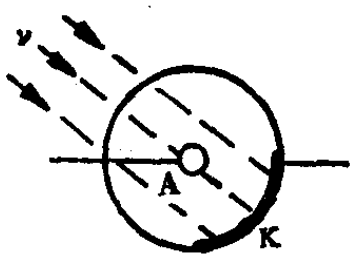
B．只有质量大小一定的粒子可以沿中心线通过弯管。

C．只有动量大小一定的粒子可以沿中心线通过弯管。

D．只有能量大小一定的粒子可以沿中心线通过弯管。

答〔　　〕

（4）已知一光电管的阴极的极限频率为ν_0。现将频率ν大于ν_0的光照射在阴极上。



A．照射在阴极上的光的强度愈大，单位时间内产生的光

电子数目也愈多。

B．加在 AK 间的正向电压愈大，通过光电管的光电流饱和值也愈大。

C．为了阻止光电子到达 A，必须在 AK 间加一足够高的反向电压。

D．阴极材料的逸出功等于$h\nu_0$。

答〔　　〕

（5）电场强度 E 的定义式为 $E=\frac{F}{q}$

A．这定义式只适用于点电荷产生的电场。

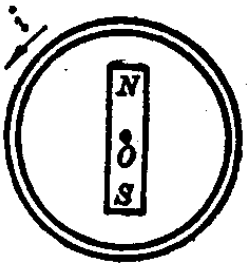
B．上式中，F 是放入电场中的电荷所受的力，q 是放入电场中的电荷的电量。

C．上式中，F 是放入电场中的电荷所受的力，q 是产生电场的电荷的电量。

D．在库仑定律的表达式 $F=k\frac{q_1q_2}{r^2}$ 中，$\frac{kq_2}{r^2}$ 是点电荷 q_2 产生的电场在点电荷 q_1 处的场强大小；而 $\frac{kq_1}{r^2}$ 是点电荷 q_1 产生的电场在点电荷 q_2 处的场强大小。

答〔　　〕

（6）一均匀的扁平条形磁铁与一圆形线圈同在一平面内，磁铁中央与圆心 O 重合。为了在磁铁开始运动时在线圈中得到一方向如图所示的感生电流 i，磁铁的运动方式应



.为：

A．N极向纸内，S极向纸外，使磁铁绕O点转动。

B．N极向纸外，S极向纸内，使磁铁绕O点转动。

C．使磁铁沿垂直于线圈平面的方向向纸外作平动。

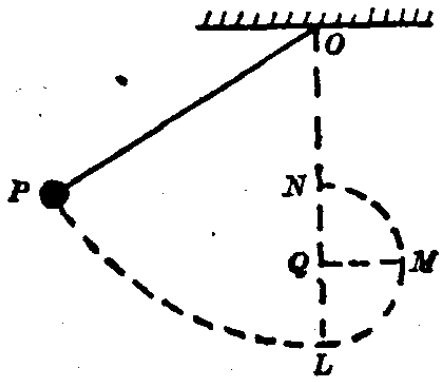
D．使磁铁沿垂直于线圈平面的方向向纸内作平动。

E．使磁铁在线圈平面内绕O点沿顺时针方向转动。

F．使磁铁在线圈平面内绕O点沿逆时针方向转动。

答〔　　〕

（7）如图，一细绳的上端固定在天花板上靠近墙壁的O点，下端拴一小球。L点是小球下垂时的平衡位置。Q点代表一固定在墙上的细长钉子，位于OL直线上。N点在Q点正上方，且$QN=QL$。M点与Q点等高。现将小球从竖直位置（保持绳绷直）拉开到与N等高的P点，释放后任其向L摆动。运动过程中空气阻力可忽略不计。小球到达L后，因细绳被长钉挡住，将开始沿以Q为中心的圆弧继续运动。在这以后，



A．小球向右摆到M点，然后就摆回来。

B．小球向右摆到M和N之间圆弧上某点处，然后竖直下落。

C．小球沿圆弧摆到N点，然后竖直下落。

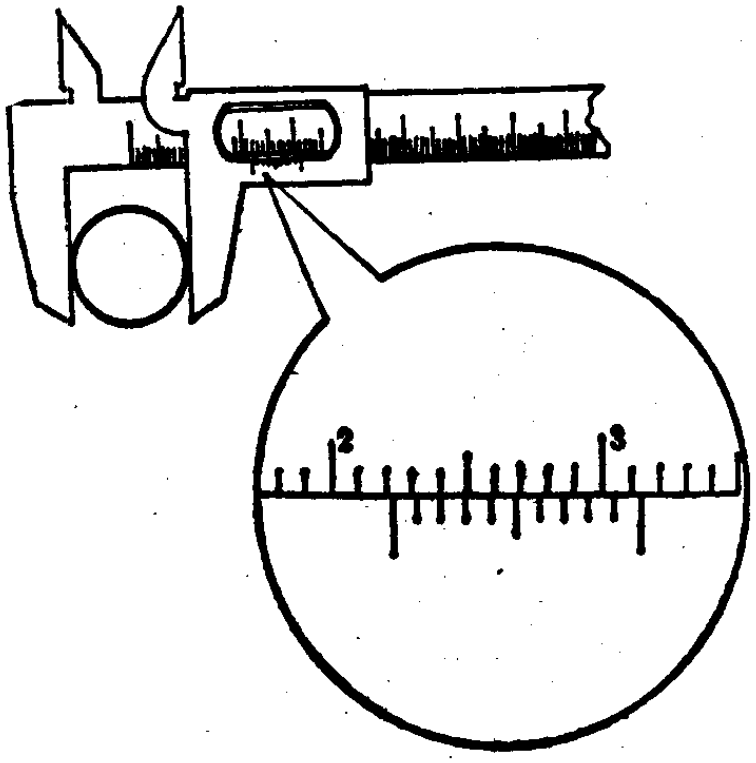
D．小球将绕Q点旋转，直到细绳完全缠绕在钉子上为止。

E．关于小球的运动情况，以上说法都不正确。

答〔　　〕

三、（14分）

（1）图中表示用一零点准确的游标卡尺（主尺上每一小格等于0.1 厘米）测量一圆柱体的直径。从放大了的插图中读出的测量结果为直径 D = _____ _____厘米。



（2）附图为一可供使用的万用表。S 为选择开关，Q 为欧姆挡调零旋钮。现在要用它检验两个电阻的阻值（图中未画出电阻），已知阻值分别为 R_1 = 60 Ω 和 R_2 = 470 kΩ。下面提出了在测量过程中一系列可能的操作。请你选出能尽可能准确地测定各阻值和符合于万用表安全使用规则的各项操作，并且将它们按合理顺序填写在后面的横线上

空白处。

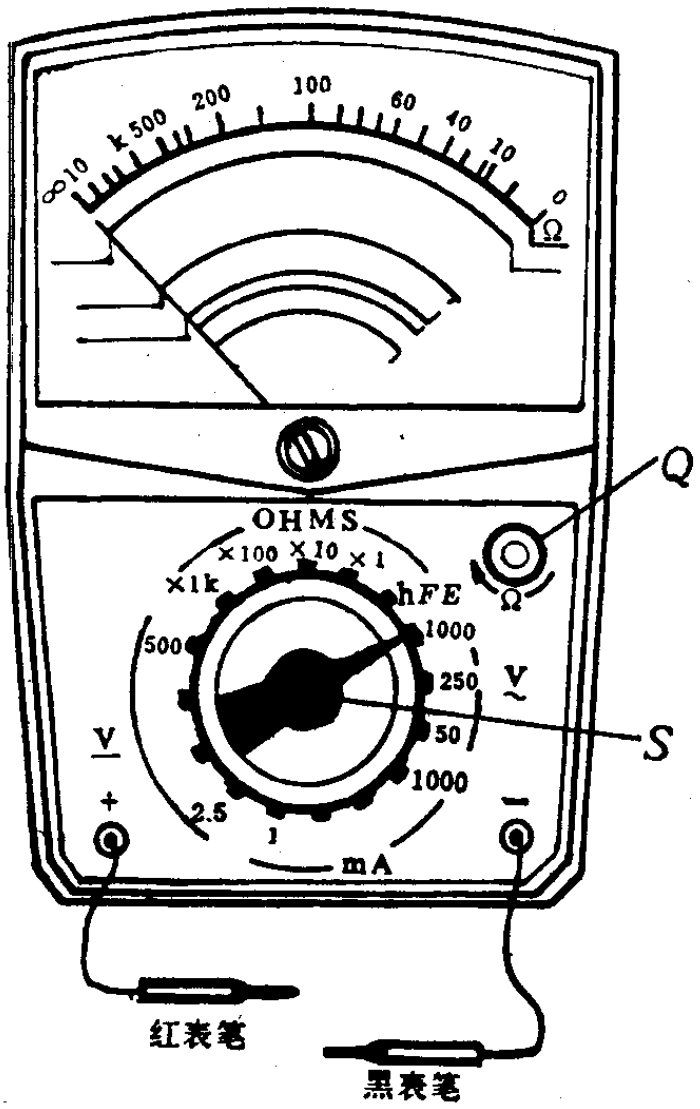
A．旋动 S 使其尖端对准欧姆挡 ×1k(即OHMS×1k)。

B．旋动 S 使其尖端对准欧姆挡× 100 。

C．旋动 S 使其尖端对准欧姆挡× 10。

D．旋动 S 使其尖端对准欧姆挡× 1 。

E．旋动 S 使其尖端对准 $\tilde{V}$ 1000。



F．将两表笔分别接到R_1的两端，读出R_1的阻值。随后即断开。

G．将两表笔分别接到R_2的两端，读出R_2的阻值。随后即断开。

H．两表笔短接，调节Q使表针对准欧姆挡刻度盘上的0，随后即断开。

所选操作及其顺序为（用字母代号填写）：

——，——，——，——，——，——，——，——，

（操作总数应视实际需要而定）

（3）有一改装的安培表A_1需要与一标准安培表A_2进行核对。采用如图1所示的电路，其中E为电源，R_0为一限流电阻，R为一可变电阻，K为电键。限流电阻能够限制住电路中的最大电流，使之不超出安培表的量程过多，从而对安培表起保护作用。实验中已有的器件及其规格如下：

蓄电池E（电动势6 V，内阻约为0.3 Ω），

改装的安培表A_1（量程0—0.6 A，内阻约为0.1 Ω），

标准安培表A_2（量程0—0.6—3 A，内阻不超过0.04 Ω）。

实验中备用的电阻器及其规格如下：

A．固定电阻（阻值8 Ω，额定电流2A），

B．固定电阻（阻

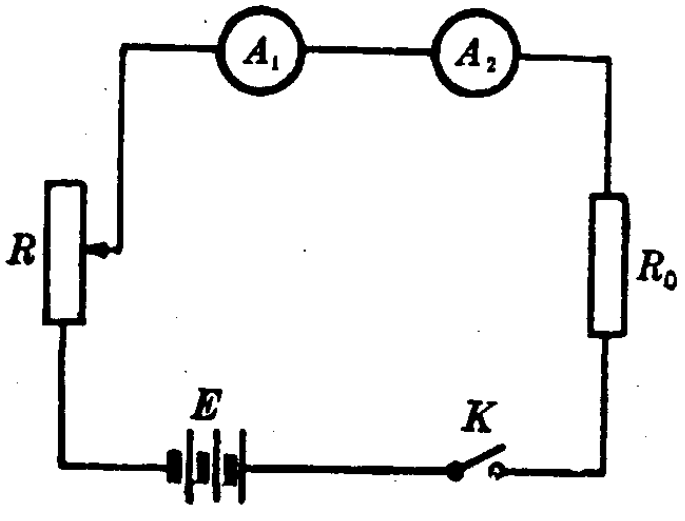


图1

值15Ω，额定电流2A），

C．滑动变阻器（阻值范围 0 —20Ω，额定电流2A），

D．滑动变阻器（阻值范围 0 —200Ω，额定电流2A），

已知两个表的刻度盘上都将量程均分为6大格，要求从0.1 A起对每条刻线一一进行核对。为此，从备用的电阻器中，R_0应选用_____，R应选用_____。（用字母代号填写）

图 2 所示为电路中所需器件。在图上画出连线，将所示器件按电路图连接成实验电路。

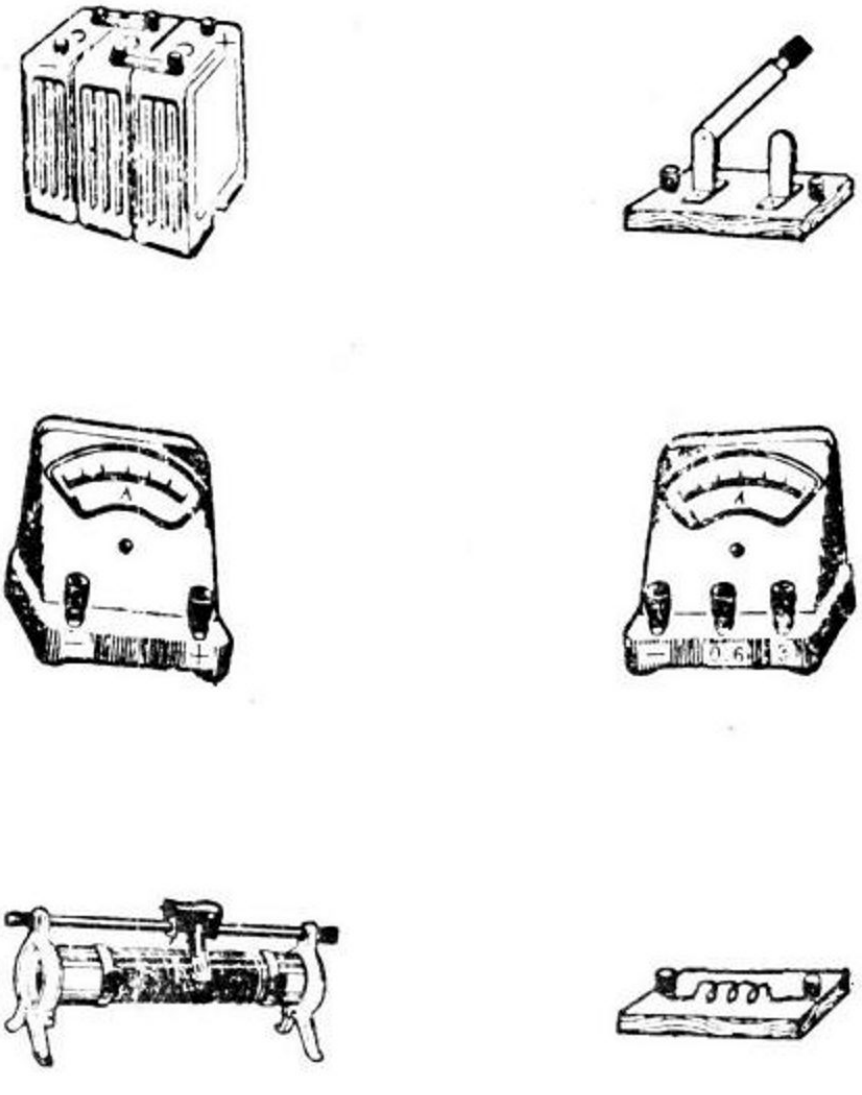


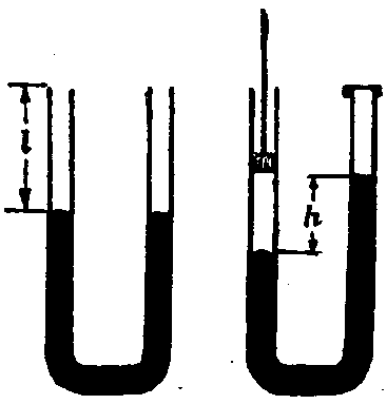
图 2

四、（6分）

在一水平长直轨道上，一动力车牵引一质量为$m = 5000$千克的小车厢以$v_0 = 36$千米/小时的速度匀速行驶。这时动力车对该车厢的输出功率为$P = 15000$瓦特。如果使车厢与动力车脱开，车厢将滑行多长的距离而停止？

五、（7分）

内径均匀的U形管中装入水银。两管中水银面与管口的距离均为$l = 10.0$厘米。大气压强为$p_0 = 75.8$厘米汞柱时，将右侧管口密封，然后从左侧管口处将一活塞缓慢向下推入管中，直到左右两侧水银面高度差达$h = 6.0$厘米时为止。求活塞在管内移过的距离。



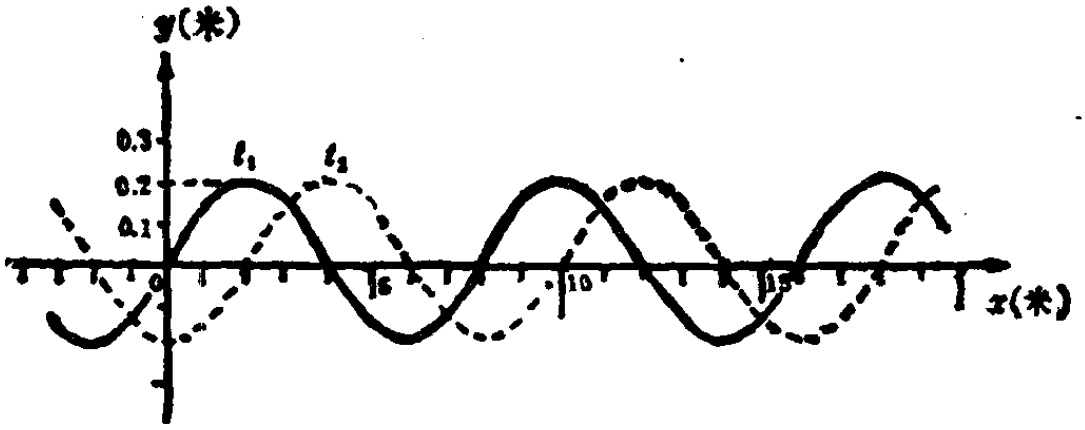
六、（7分）

一列横波在x轴线上传播着。在$t_1 = 0$和$t_2 = 0.005$秒时的波形曲线如图所示。

（1）由图中读出波的振幅和波长。

（2）设周期大于$(t_2 - t_1)$。如果波向右传播，波速多大？如果波向左传播，波速又是多大？

（3）设周期小于$(t_2 - t_1)$并且波速为6000米/秒，求波的传播方向。

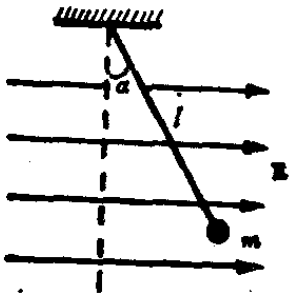


七、（12 分）

如图所示，一条长为 l 的细线，上端固定，下端拴一质量为 m 的带电小球。将它置于一匀强电场中，电场强度大小为 E，方向是水平的。已知当细线离开竖直位置的偏角为 α 时，小球处于平衡。

（1）小球带何种电荷？求出小球所带电量。

（2）如果使细线的偏角由 α 增大到 ϕ，然后将小球由静止开始释放，则 ϕ 应为多大，才能使在细线到达竖直位置时小球的速度刚好为零？



八、（12 分）

图 1 中 A 和 B 表示在真空中相距为 d 的两平行金属板。加上电压后，它们之间的电场可视为匀强电场。图 2 表示一周期性的交变电压的波形，横坐标代表时间 t，纵坐标代表电压 U。从 $t = 0$ 开始，电压为一给定值 U_0，经过半个周期，突然变为 $-U_0$；再过半个周期，又突然变为 U_0；……如此周期性地交替变化。

在 $t = 0$ 时，将上述交变电压 U 加在 A、B 两板上，使开始时 A 板电势比 B 板高，这时在紧靠B板处有一初速为零的电子（质量为 m，电量为 e）在电场作用下开始运动。要想使这电子到达 A 板时具有最大的动能，则所加交变电压的频率最大不能超过多少？

图 1

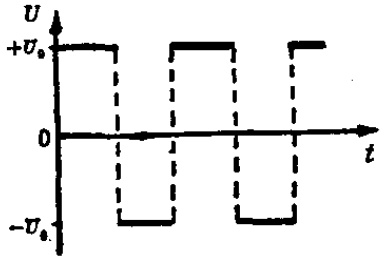


图 2

九、（10分，本题是附加题，成绩不计入总分）

一质量为 m_1 的入射粒子与一质量为 m_2 的静止粒子发生正碰。已知机械能在碰撞过程中有损失。实验中测出了碰撞后第二个粒子的速度为 v_2，求第一个粒子原来速度 v_0 的值的可能范围。

物理试题答案及评分标准

说明：

（1）定出评分标准是为了使全国各地尽可能在统一标准下评定成绩。试题的参考解答是用来说明评分标准的。考生如按其他方法或步骤解答，正确的，同样给分；有错的，根据错误的性质，参照评分标准中相应的规定评分。

（2）第一、二、三题只要求写出答案或作出图，不要求说明理由或列出算式。

（3）第四至第九题只有最后答数而无演算过程的，不给分。

（4）第四至第九题解答中单纯因前面错误而引起后面错误的，不重复扣分。评分标准中另有规定的，按规定评分。

（5）对计算题答案的有效数字的位数不作严格要求，一般按试题的情况取两位或三位有效数字即可。评分标准中另有规定的按规定评分。

（6）试题中的用语和提法，力求跟中学现行课本一致。参考解答也考虑到中学的教学要求

一、答案及评分标准

全题21分，每小题3分。答案正确的，按下列该答案后后面括号内的分数给分；错误的，给0分。

（1）吸引，排斥〔答对一个给1分，答对两个给3分〕。

（2）3〔3分〕

（3）$T=2\pi\sqrt{l\sin\alpha/g}$〔3分〕。

（4）α〔1分〕，β〔1分〕，γ光子（或γ射线）〔1分〕。

（5）凸透镜〔2分〕，红黄绿〔1分〕。

（6）1：1〔3分〕。

（7）$\frac{1}{2}\rho Sv^3$〔2分〕，10^5〔1分〕。

二、答案

（1）B．（2）D．（3）C．（4）ACD．

（5）BD．（6）A．（7）E．

评分标准：全题21分，每小题3分。

每小题，答案全部选对的，给3分；未选全而无选错的，给1分；有选错的，给0分；未答的给0分。

三、答案及评分标准：

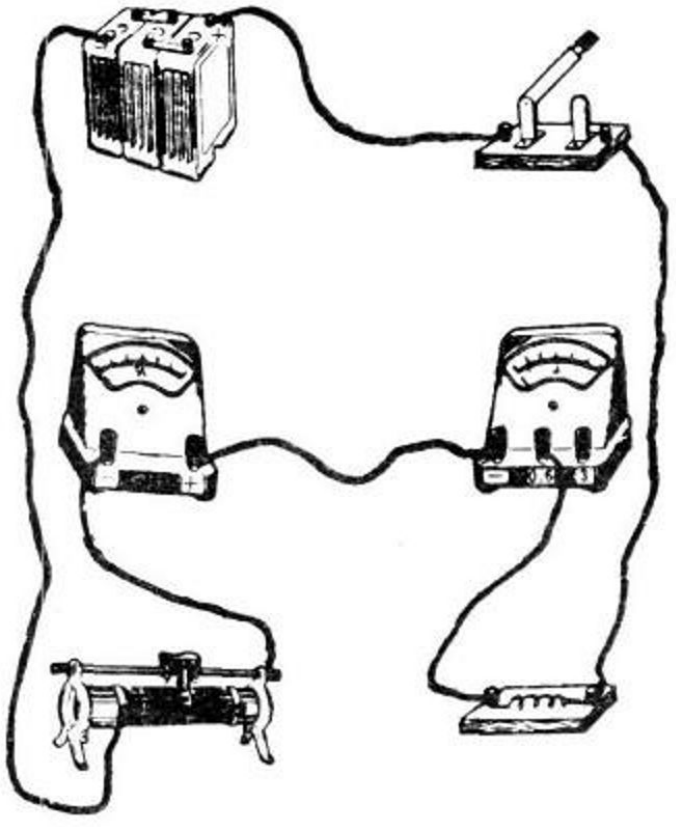
本小题2分。答对的，给2分。答作2.220的同样给分。

（2）DHFAHGE．

评分标准：本小题5分。DHF和AHG各占2分，末尾的E占1分。答案为AHGDHFE的，同样给分。将DHF答为CHF的，扣1分。将AHG答为BHG的，扣1分。答案中缺一个H（欧姆挡调0）的，扣1分；两个H都缺的扣3，分。

（3）参考答案

A，D．



评分标准：本小题共 7 分。

元件选择占 3 分。只答对一个的，给 1 分。

电路连线占 4 分。连法只要正确，虽与参考答案不同，不影响得分。将两个安培表并联的，给 0 分。将一个安培表并联在电源两端的，给 0 分。将电源短路或未连入电路中的，给 0 分。未将变阻器连入电路中或连成不能调的，给 0 分。安培表正负端连接错误的，扣 2 分。标准安培表量程选 0 — 3 A 的，扣 2 分。

四、参考解答

因为车厢原来作匀速运动，所以车厢所受牵引力的大小等于阻力的大小。因此，车厢所受的阻力 f 为

$$f=\frac{P}{v_0}. \qquad (a)$$

脱开动力车后，车厢在阻力作用下滑行的距离若为 s，根据功能关系可知

$$fs=\frac{1}{2}mv_0^2 . \qquad (b)$$

由以上两式得

$$s=\frac{mv_0^3}{2P}. \qquad (c)$$

代入数值得

$$s=\frac{5000\times 10^3}{2\times 15000}\text{米}=167\ \text{米}$$

评分标准：本题 6 分。

列出（a）式的，给 2 分。列出（b）式的，给 2 分。得出（c）式的，再给 1 分。最后答数正确的，再给 1 分。

五、参考解答：

令 p_1、p_2 分别代表管中左、右两侧气体的压强，ρ 代表水银密度，则有

$$p_1-p_2=\rho gh. \qquad (a)$$

令 x 代表活塞移动的距离，由玻意耳定律可知

$$p_0 l=p_1\left(l+\frac{h}{2}-x\right)$$

$$p_0 l = p_2 \left(l - \frac{h}{2}\right) . \qquad (c)$$

由以上三式可解出 x，得

$$x = \frac{\rho g h \left(l^2 - \frac{h^2}{4}\right) + \rho_0 l h}{p_0 l + \rho g h \left(l - \frac{h}{2}\right)} \qquad (d)$$

将 $p_0 = 75.8$ 厘米汞柱，$\rho g h = 6.0$ 厘米汞柱，$l = 10.0$ 厘米和 $h = 6.0$ 厘米代入得

$$x = 6.4 \text{ 厘米}.$$

评分标准：本题 7 分。

列出（a）式的，给 1 分。列出（b）式的，给 2 分。列出（c）式的，给 2 分。得出（d）式的，再给 1 分。最后答数正确的，再给 1 分。

六、参考解答

（1）振幅 = 0.2 米．波长 = 8 米．

（2）当 $(t_2 - t_1)$ 小于一个周期时，波的传播距离小于一个波长。如果波向右传播，则传播距离由图上可看出为 2 米。由此得

$$v_{右} = \frac{2 \text{ 米}}{0.005 \text{ 秒}} = 400 \text{ 米/秒}.$$

如果波向左传播，由图可知传播距离为 6 米，由此得

$$v_{左} = \frac{6 \text{ 米}}{0.005 \text{ 秒}} = 1200 \text{米/秒}.$$

（3）波的传播距离为6000米/秒×0.005秒=30米。比三个波长多出6米。由图可知波是向左传播的。

评分标准：全题7分。（1）2分，（2）4分，（3）1分。

（1）中，振幅和波长各占1分。

（2）中，两个传播速度各占2分。

（3）中，只有最后答案而无算式或解释说明的，不给分。

七、参考答案

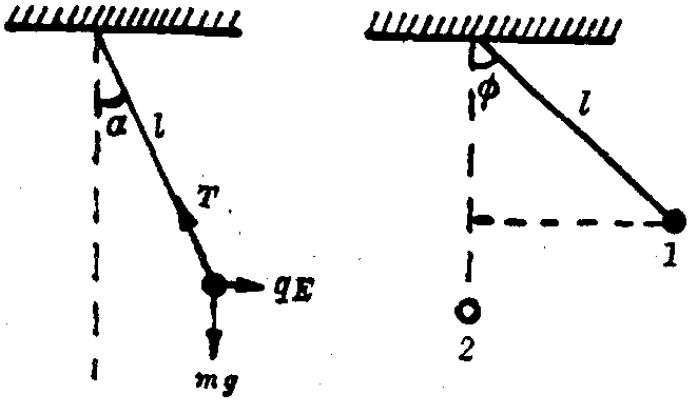
（1）由小球所受电场力的方向与场强方向相同，可知小球带正电。

小球受三个力作用：重力 mg，线拉力 T，电场力 qE，平衡时

$$T\cos\alpha = mg, \qquad (a)$$

$$T\sin\alpha = qE. \qquad (b)$$

由以上两式可得电量为



$$q = \frac{mgtga}{E}. \qquad (c)$$

（2）当小球由初始位置1运动到竖直位置2时，线对它的拉力不做功，且已知原来的动能和后来的动能都等于0，根据能量守恒可知，重力势能的减少量应等于电势能的增加量。因为

重力势能的减少量 $= mgl(1-\cos\phi)$，　　(d)

电势能的增加量 $= pEl\sin\phi$，　　(e)

所以得

$$mgl(1-\cos\phi) = qEl\sin\phi. \qquad (f)$$

将上式改写为

$$\frac{1-\cos\phi}{\sin\phi} = \frac{qE}{mg},$$

$$tg\frac{\phi}{2} = \frac{qE}{mg}.$$

与（c）式比较可得

$$\phi = 2a. \qquad (g)$$

评分标准：全题12分。（1）4分，（2）8分。

（1）中，正确判断出电荷正负的，给1分。（a）、（b）两式列对一个的，给1分；两个都列对的，给2分。得出（c）式的，再给1分。没列（a）、（b）式直接写出（c）式的，也给3分。

（2）中，正确列出重力势能的变化（或重力做功）即（d）式的，给2分。正确列出电势能的变化（或电场力做

功）即（e）式的，给2分。列出（f）式的，给3分。得出最后结果（g）式的，再给1分。

八、参考解答

开始 $t = 0$ 时，因 A 板电势比 B 板高，而电子又紧靠 B 板处，所以电子将在电场力作用下向 A 板运动。在交变电压的头半个周期内。电压不变，电子做匀加速直线运动，其动能不断增大。如果频率很高，即周期很短，在电子尚未到达 A 板之前交变电压已过了半个周期开始反向，则电子将沿原方向开始做匀减速直线运动。再过半个周期后，其动能减小到零。接着又变为匀加速运动，半个周期后，又做匀减速运动，……。最后到达 A 板。

在匀减速运动过程中,电子动能要减少。因此，要想电子到达 A 板时具有最大的动能，在电压的大小给定了的条件下，必须使电子从 B 到 A 的过程中始终做加速运动。这就是说，要使交变电压的半周期不小于电子从 B 板处一直加速运动到 A 板处所需的时间。即频率不能大于某一值。

在电场力的作用下，电子的加速度 a 为

$$a = \frac{eU_0}{md}, \qquad (a)$$

其中 e 和 m 分别为电子的电量大小和质量。令 t 表示电子从 B 一直加速运动到 A 所需的时间，则

$$d = \frac{1}{2}at^2 .$$

或

$$t=\sqrt{\frac{2d}{a}}. \qquad (b)$$

令T表示交变电压的周期，ν表示频率，根据以上的分析，它们应满足以下的要求：

$$t\leqslant\frac{T}{2}. \qquad (c)$$

即

$$\nu\leqslant\frac{1}{2t}. \qquad (d)$$

由（a）、（b）、（d）三式可解得

$$\nu\leqslant\sqrt{\frac{eU_0}{8md^2}}. \qquad (e)$$

即频率不能超过$\sqrt{\frac{eU_0}{8md^2}}$.

评分标准：本题12分。

列出（a）式的，给2分。列出（b）式的，给2分。这一部分共占4分。

能按题意得出条件（c）式或（d）式的，给5分。得出最后结果（e）式的，再给3分。这一部分共占8分。

九、参考解答

碰撞前后动量守恒，可得

$$m_1v_0=m_1v_1+m_2v_2,$$

其中v_1是碰撞后第一个粒子的速度。由于机械能有损失，所以

$$\frac{1}{2}m_1v_0^2 > \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 \text{。} \qquad \text{（b）}$$

为了消去v_1，可将以上两式改写为

$$m_1v_0^2 - m_1v_1^2 > m_2v_2^2$$

$$m_1v_0 - m_1v_1 = m_2v_2 \text{·}$$

将上两式左右两侧分别取商，得$v_0 + v_1 > v_2$，或写作

$$v_1 > v_2 - v_0 \text{·} \qquad \text{（c）}$$

将（c）式代入（a）式，得

$$v_0 > \frac{m_1 + m_2}{2m_1}v_2 \text{·} \qquad \text{（d）}$$

上式给出了v_0的下限，即$(m_1 + m_2)\ v_2/2m$。此值对应于机械能守恒的情形。

碰撞后，第二个粒子必定是沿第一个粒子碰撞前的速度方向运动，所以

$$v_1 \leqslant v_2 \text{·} \qquad \text{（e）}$$

代入（a）式得

$$v_0 \leqslant \frac{m_1 + m_2}{m_1}\ v_2 \text{·} \qquad \text{（f）}$$

上式给出了v_0的上限，即$(m_1 + m_2)\ v_2/m_1$。此值对应于碰

撞后两个粒子合并为一而运动的情形。

总之，速度范围是

$$\frac{m_1+m_2}{2m_1}v_2<v_0\leqslant\frac{m_1+m_2}{m_1}v_2\text{。}$$

评分标准：本题10分。

列出（a）式的，给2分。列出（b）式的，给2分。求出下限（d）式的，再给2分。列出（e）式的，给2分。求出下限（f）式的，再给2分。

化 学 试 题

可能用到的数据

原子量：H1.0 C 12.0 N 14.0 O 16.0 Na 23.0
Cl 35.5 Ca 40.1 Cu 63.5 Zn 65.4 Br79.9

一、（本题共 30 分）

1．在常温下，放置日久的纯净浓硝酸往往呈黄色，原因是_____，该反应的化学方程式是_____。

2．在金属铁、单质碘、氟化钾、氯化铵、二氧化硅五种物质中，属于离子晶体的是_____，属于原子晶体的是_____，有配位键的化合物是_____。

3．熟石膏的分子式为_____，它跟水混和成糊状物后很快凝固，变成分子式为_____的固体。利用这种性质可以制造各种模型。

4．王水是_____和_____的混和物，其摩尔比是_____。

5．配平下列化学方程式，将系数填在空格内：

（1） $\square MnO_4^- + \square H_2S + \square H^+ = \square Mn^{2+}$

$$+ \square S\downarrow + \square H_2O$$

（2） $\square Zn + \square HNO_3 = \square Zn(NO_3)_2$

$$+ \square NH_4NO_3 + \square H_2O$$

（3） $\square NaAlO_2 + \square Al_2(SO_4)_3 + \square H_2O$

$$= \square Al(OH)_3\downarrow + \square Na_2SO_4$$

6．聚氯乙烯的结构简式是_____；由苯酚跟甲醛起反应得到酚醛树脂，其结构简式是_____。

7．某化合物的分子量为m，在t℃时A毫升该化合物的饱和溶液质量为B克，将其蒸干后得到固定C克。该化合物在t℃时的溶解度为_____，该饱和溶液的摩尔浓度为_____。

8．现有浓度为0.12M的盐酸20毫升和浓度为0.12M的醋酸20毫升。回答：

（1）这两份溶液的pH值是否相等？_____

（2）向这两份溶液中分别加入0.10M的氢氧化钠溶液24毫升后，它们的pH值是否相等？_____

9．一种蜡状固体在空气中完全燃烧生成白色粉末X。

将X加入冷水中生成含氧酸Y，将X加入热水中生成含氧酸Z。从以上实验现象可判断此蜡状固体是_____，X是_____，Y是_____，Z是_____。

10．在温度不变的条件下，向0.1 M醋酸中分别加入等体积水、等体积0.1 M盐酸和少量固体无水醋酸钠，它们对醋酸的电离度和溶液的氢离子浓度各有什么影响？分别用“增大”、“减小”或“不变”填入下表：

加入的物质	等体积水	等体积0.1M盐酸	少量固体无水醋酸钠
醋酸的电离度			
溶液的氢离子浓度			

11．现有A、B、C、D四种元素。A、B两种元素的原子各有两个电子层，C、D两种元素的原子各有三个电子层。A和B能化合成无色无气味的气体AB_2，C和D能形成容易水解的固体CD。B和D是同族元素，B的离子和C的离子的核外电子数相等。这四种元素分别是：A____，B____，C____，D____。D元素原子的核外电子排布式是_____；D元素与钠元素形成化合物的电子式是_____。

12．砷（As）原子的最外层电子排布是$4s^24p^3$。在元素周期表里，砷元素位于第____周期第____族，最高价氧化物的分子式是_____，砷酸钠的分子式是_____。砷酸钠在酸性条件下能使碘化钾氧化为单质碘，同时生成亚砷酸钠（Na_3AsO_3）和水，

这个反应的离子方程式是

_____。

二、（本题共30分）

下列每题各有一个或两个正确答案。试将每题正确答案的标号（A、B、C、D、E）填入括号内。若试题中只有一个正确答案的，选答两个者不给分；若试题中有两个正确答案的，只选一个答案或选了一个正确答案和一个错误答案或选了多于两个答案者，都不给分。其中第1—10题，每题1分；第11—20题，每题2分。

1．天然气的主要成分是……（　）

（A）一氧化碳和氢气　（B）甲烷　（C）乙烯　（D）乙烷　（E）乙炔

2．下列物质中，含有极性共价键的是……（　）

（A）氮气　（B）氟化镁　（C）乙醛　（D）金属铜　（E）水

3．下列氮肥中，含氮量最高的是……（　）

（A）NH_4NO_3　（B）$(NH_4)_2SO_4$　（C）NH_4HCO_3　（D）$CO(NH_2)_2$　（E）NH_4Cl

4．参考下表中化学键的键能数据，下列分子中，受热时最稳定的是……（　）

化学键	H—H	H—F	H—Cl	H—Br	H—I
键能（千焦/摩尔）	436	565	431	368	297

（A）氢气　（B）氟化氢　（C）氯化氢　（D）溴化氢　（E）碘化氢

5．铜有两种天然同位素^{63}Cu和^{65}Cu，参考铜的原子量，估算^{63}Cu的百分含量约是…… （ ）

（A）20% （B）25% （C）50%

（D）66.7% （F）75%

6．下列物质的水溶液呈碱性的是…… （ ）

（A）氯化钙 （B）硫酸钠 （C）甲醇

（D）碳酸氢钠 （E）磷酸钠

7．下列各组元素中，原子半径依次增大的是

…… （ ）

（A）Mg,Ca,Ba （B）I,Br,Cl （C）O,S,Na

（D）Al,Si,P （E）C,N,B

8．下列各组化合物中，属于同分异构体的是

…… （ ）

（A）蔗糖和葡萄糖 （B）乙醇和丙醛

（C）乙酸和甲酸甲酯 （D）苯和已烷

（E）萘和蒽

9 石油催化裂化的目的是…… （ ）

（A）把分子量大、沸点高的烃分子断裂为分子量小、沸点低的烃分子（B）使直链烃转化为芳香烃（C）避免炭化结焦（D）除去含硫杂质（E）提高汽油的质量和产量

10．下列有机化合物的名称中，不正确的是…… （ ）

（A）2-甲基丁烷 （B）1-甲基戊烷（C）4-甲基-2-戊烯 （D）2-甲基-3-丙醇 （E）3，3-二甲基-1-丁烯

11．将下列各种液体分别与溴水混和并振荡，静置后混和液分成两层、溴水层几乎呈无色的是…… （ ）

（A）氯水　（B）己烯　（C）苯　（D）碘化钾溶液　（E）食盐水

12．下列物质能与金属镁发生反应并生成氢气的是……（　）

（A）氯化铵溶液（B）氢氧化钠溶液（C）热的苯（D）热的无水乙醇（E）以上的物质都不能

13．在下列化合物中，既能跟稀硫酸反应又能跟氢氧化钠溶液反应的是……（　）

（A）氨基乙酸　（B）碳酸氢钠　（C）氯化铝　（D）苯酚钠　（E）硫酸铜

14．在可以使用酒精灯加热的条件下，要求只用一种试剂来区别蒸馏水、氢氧化钠溶液、苯酚溶液和稀硫酸，这种试剂是……（　）

（A）碘化钾溶液　（B）碳酸钠溶液　（C）溴化钠溶液　（D）硝酸钡溶液　（E）三氯化铁溶液

15．下列离子方程式中正确的是……（　）

（A）向氯化亚铁溶液中通入氯气

$Fe^{2+} + Cl_2 = Fe^{3+} + 2Cl^-$

（B）石灰石跟盐酸反应

$CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2\uparrow + H_2O$

（C）氢氧化钡溶液与稀硫酸反应

$H^+ + OH^- = H_2O$

（D）稀硝酸加入氯化银中

$AgCl + H^+ = Ag^+ + HCl\uparrow$

（E）以上的离子方程式都不正确

16．实验室中欲快速制取氢气，最好的方法应该用……（　）

（A）纯锌与稀硫酸反应　（B）纯锌与浓硫酸反应　（C）纯锌与稀盐酸反应（D）粗锌（含铅、铜等杂质）与稀硫酸反应　（E）粗锌与硝酸反应

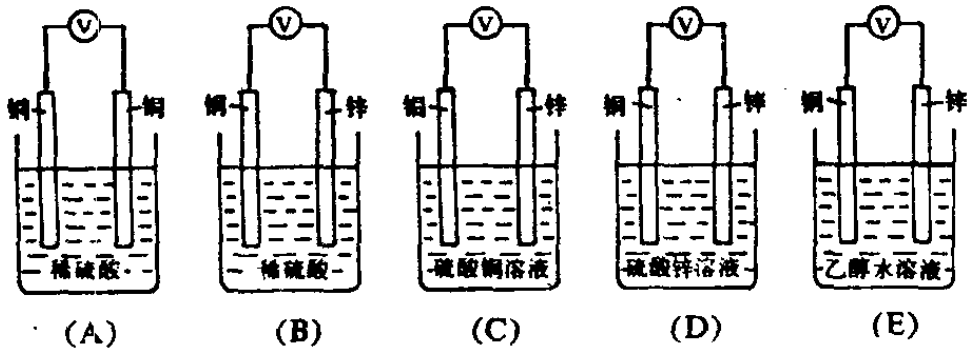
17．向氢氧化铁溶胶中逐滴加入一种液体，首先使溶胶发生凝聚而沉淀，继续加入则使沉淀消失，这种液体是……（　）

（A）0.5 *M* 盐酸　（B）0.5 *M* 硫酸镁溶液

（C）0.5 *M* 氯化钾溶液　（D）蒸馏水

（E）没有这种液体

18．下列装置能够组成原电池产生电流的是……（　）



19．一氧化氮与一氧化碳都是汽车尾气里的有害物质，它们能缓慢地起反应生成氮气和二氧化碳。对此反应，下列叙述中正确的是……（　）

（A）使用催化剂不能改变反应速度

（B）使用催化剂能加大反应速度

（C）降低压强能加大反应速度

（D）改变压强对反应速度没有影响

（E）升高温度能加大反应速度

20．将10毫升0.1*M*氨水和12毫升0.1*M*盐酸混和后，溶液里各种离子摩尔浓度由大到小的顺序是……（　）

（A）$Cl^->NH_4^+>OH^->H^+$

（B）$Cl^->NH_4^+>H^+>OH^-$

（C）$H^+>OH^->Cl^->NH_4^+$

（D）$Cl^->H^+>NH_4^+>OH^-$

（E）$H^+>Cl^->NH_4^+>OH^-$

三、（本题共8分）

1．分别采用什么方法除去下列物质中的杂质？

（1）一氧化碳中含有少量二氧化碳。

（2）碳酸氢钠溶液中含有少量碳酸钠。

（3）碳酸钠固体中含有少量碳酸氢钠。

2．根据下列实验，分别指出A、B、C、D、E各是什么物质。

A____*B*____*C*____*D*____*E*____

四、（本题共 8 分）

1．工业上用食盐、石灰石和水为原料生产漂白粉。写出有关反应的化学方程式。

2．通过最合理的反应途径实现下列有机合成。分别用化学方程式来表示。

（1）从溴乙烷合成1,2-二溴乙烷。

（2）从乙烯合成乙醚。

五、（本题共 12 分）

1．下列制备实验失败了，错在哪里？

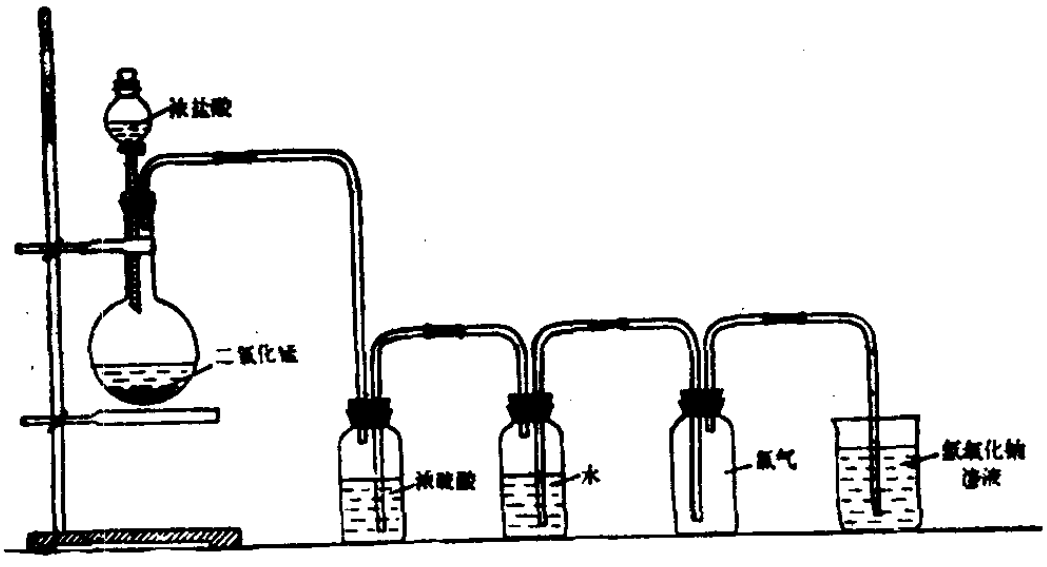
（1）将醋酸钠晶体（$CH_3COONa \cdot 3H_2O$）与干燥的碱石灰按一定的质量比混和后加热，几乎没有得到甲烷气体。

（2）把等摩尔的乙醇和乙酸放在烧瓶里加热，蒸馏，几乎没有得到乙酸乙酯。

2．在实验室中用二氧化锰跟浓盐酸反应制备干燥纯净的氯气。

（1）写出反应的化学方程式。

（2）下面是一个学生设计的实验装置图：



这个装置图中有哪些错误？请分别指出。

①_____

②_____

○_____

○_____

○_____

（3）在改正的装置图中，洗气瓶（净化气体用）中的水、浓硫酸和烧杯中的氢氧化钠溶液各起什么作用？

①水起的作用是_____

②浓硫酸起的作用是_____

③氢氧化钠溶液起的作用是_____

六、（本题共12分）

1．将0.654克锌加到50.0毫升浓度为1.00*M*的盐酸中。计算：

（1）在标准状况下，可生成多少毫升氢气？

（2）若反应完成后，溶液的体积仍为50.0毫升，这时溶液中的锌离子浓度和氢离子浓度各为多少摩尔/升？

2．将5.000克氯化钠、溴化钠和氯化钙的混和物溶于水中，通入氯气充分反应，然后把溶液蒸干并灼烧（高温加热），灼烧后残留物的质量为4.914克。若将此残留物再溶于水并加入足量的碳酸钠溶液，所得的沉淀经干燥后质量为0.270克。求混合物中各化合物的百分组成。

附加题（本题共10分，不计入总分）

1．1.5克火箭燃料二甲基肼〔$(CH_3)_2N_2H_2$〕完全

燃烧时放热50千焦，求二甲基肼的燃烧热。

2．乙烷、乙醇、乙炔、乙醛四种物质中，沸点最高的是_____，其原因是_____。

3．在27℃、1标准大气压下，1体积水中溶解了25体积氨气（溶解前后液体体积的变化可忽略不计）。求此溶液的氢离子浓度（已知27℃时氨水的电离常数是1.8×10^{-5}）。

化学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生若写出其它正确答案，可参照评分标准给分。

2．化学专用名词中出现错别字，元素符号有错误，都要参照评分标准扣分。

3．化学方程式、离子方程式未配平的，都不给分。

4．在做计算题时没有考虑有效数字的，可不扣分。

一、共 30 分

1．浓硝酸见光分解，生成的二氧化氮溶于硝酸中 （0.5 分）

$4HNO_3 \overset{光}{=\!=} 2H_2O + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$ （1 分）

化学方程式未写条件、“↑”的，都可不扣分。

2．氟化钾、氯化铵，二氧化硅，氯化铵

（每个0.5 分，共 2 分）

3．$2CaSO_4 \cdot H_2O$，$CaSO_4 \cdot 2H_2O$

（每空0.5 分，共 1 分）

4．浓硝酸和浓盐酸 （1 分）

1：3 （0.5 分）

若组成混和物的物质写错（包括未写“浓”字），1.5 分都不给。

5．（1）$\boxed{2}MnO_4^- + \boxed{5}H_2S + \boxed{6}H^+$

$= \boxed{2}Mn_2^+ + \boxed{5}S\downarrow + \boxed{8}H_2O$

（2）$\boxed{4}Zn + \boxed{10}HNO_3 = \boxed{4}Zn(NO_3)_2$

$+ \boxed{1}NH_4NO_3 + \boxed{3}H_2O$

（3）$\boxed{6}NaAlO_2 + \boxed{1}Al_2(SO_4)_3 + \boxed{12}H_2O$

$= \boxed{8}Al(OH)_3\downarrow + \boxed{3}Na_2SO_4$

（每个化学方程式2分，共6分）

6．$\underline{\text{-}[CH_2CHCl]\text{-}_n}$ （1分）

$\underline{\text{-}[C_6H_3OHCH_2]\text{-}_n}$ （1分）

7．$\underline{\dfrac{C}{B-C} \times 100(\text{克})(\text{或克/100 克水})}$ （1分）

$\underline{\dfrac{1000C}{mA}(\text{摩尔/升})}$ （1分）

8．<u>不相等</u>　<u>不相等</u>　（每空 1 分，共 2 分）

9．白磷，五氧化二磷，偏磷酸，磷酸

（每空0.5 分，共 2 分）

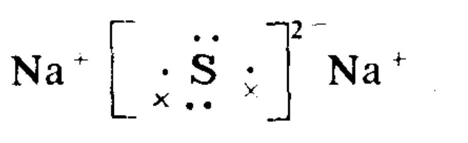
把“白磷”写成“磷”或“红磷”的，该空不给分。

增　大	减　小	减　小
减　小	增　大	减　小

（各0.5分，共 3 分）

11．C，O，Mg，S　（各0.5 分，共 2 分）

$1s^22s^22p^63s^23p^4$　（1 分）


（1 分）

12．四　（0.5分）

VA　（0.5 分）

未表示出主族的，不给分。

As_2O_5　（0.5 分）

Na_2AsO_4　（0.5 分）

$AsO_4^{3-} + 2I^- + 2H^+ = AsO_3^{3-} + I_2 + H_2O$　（1 分）

二、共 30 分

1．（B）　6．（D,E）　11．（B,C）　16．（D）

2．（C,E）　7．（A,C）　12．（A,D）　17．（A）

3．（D）　8．（C）　13．（A,B）　18．（B,C）

4．（B）　9．（A,E）　14．（E）　19．（B,E）

5．（E）　10．（B,D）　15．（E）　20．（B）

1—10题各 1 分，共10分；11—20题各 2 分，共20分（评分标准请参照试题说明）。

三、共 8 分

1．（1）将该气体通过碱溶液以吸收二氧化碳。

（1 分）

（2）向该溶液中通入过量二氧化碳，使碳酸钠转变为碳酸氢钠。（1 分）

（3）加热该固体，使碳酸氢钠分解转变为碳酸钠。

（1 分）

2．*A*．Fe，*B*．$FeCl_2$，*C*．*K*Cl，*D*，$Fe(OH)_3$，*E*．$FeCl_3$（每空 1 分，共 5 分）

四、共 8 分

1．$2NaCl + 2H_2O \xlongequal{电解} 2NaOH + H_2\uparrow + Cl_2\uparrow$（1 分）

$CaCO_3 \xlongequal{高温} CaO + CO_2\uparrow$（1 分）

$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$（1 分）

$2Ca(OH)_2 + 2Cl_2 = Ca(ClO)_2 + CaCl_2 + 2H_2O$（1 分）

第一个化学方程式写成$2NaCl \xlongequal[熔融]{电解} 2Na + Cl_2\uparrow$也给分。

上述化学方程式中，有反应条件而未标出的或反应条件不对的，不给分；不写“↑”的，不扣分。

2．（1）$CH_3CH_2Br + NaOH \xrightarrow[\triangle]{醇} CH_2=CH_2 + NaBr + H_2O$（1 分）

$CH_2=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2BrCH_2Br$（1 分）

（2）$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow[加热、加压]{催化剂} C_2H_5OH$（1 分）

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140℃]{浓H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$ （1分）

以上有机反应的化学方程式中，有反应条件而未标出的或反应条件不对的，不给分。把有机物写成不会造成对其分子结构有误解的分子式时，可不扣分。在（1）小题中，若选用溴和溴乙烷取代反应者，不给分。

五、共12分

1．（1）不能用含结晶水的醋酸钠，应该用无水醋酸钠。（2分）

（2）没有加浓硫酸。（2分）

2．（1）$MnO_2 + 4HCl \xrightarrow{\triangle} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$（1分）

（2）①烧瓶下缺酒精灯（1分）

②烧瓶下缺石棉网（1分）

③盛浓硫酸的洗气瓶和盛水的洗气位置颠倒了（1分）

④两个洗气瓶中的气体入口导管应深插在液面下，出口导管口应靠近瓶塞（1分）

（3）①吸收未起反应的氯化氢（1分）

②吸收水蒸气（1分）

③吸收多余的氯气（1分）

六、共12分

1．$$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

按题意盐酸过量，锌全部反应。

（1）氢气的物质的量 $= \dfrac{0.654}{65.4} = 0.0100$（摩尔）（1分）

氢气的体积 $= 0.0100 \times 22.4 \times 10^3 = 224$（毫升）

（1分）

（2）在50.0毫升溶液中，氯化锌的物质的量为0.0100摩尔，所以

$$\text{锌离子浓度} = \frac{0.0100}{50.0} \times 1000 = 0.200 \quad \text{（摩尔/升）}$$

（1.5分）

在50.0毫升溶液中，剩余HCl的物质的量为：

$1.00 \times 50.0 \times 10^{-3} - 2 \times 0.0100 = 0.0300$（摩尔）

因此，氢离子浓度 $= \frac{0.0300}{50.0} \times 1000 = 0.600$（摩尔/升）

（1.5分）

2．设混和物中NaCl为 x 克，NaBr为 y 克，$CaCl_2$为 z 克。

$$x + y + z = 5.000 \quad \cdots\cdots①$$

$$2NaBr + Cl_2 = 2NaCl + Br_2$$

混合物中的溴化钠（分子量为102.9）转化为氯化钠（分子量为58.5），灼烧后溴全部挥发，因此，

$$x + \frac{58.5}{102.9} y + z = 4.914 \quad \cdots\cdots② \qquad \text{（1分）}$$

①—②得

$$\left(1 - \frac{58.5}{102.9}\right) y = 5.000 - 4.914$$

$$y = 0.20 \text{（克）}$$

$$NaBr\% = \frac{0.20}{5.000} \times 100\ \% = 4.0\ \% \qquad (2\text{分})$$

残留物溶于水后加入足量的碳酸钠溶液，发生下列反应：

$$CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$$

从所得碳酸钙（分子量为100.1）的质量可以算出氯化钙（分子量为111.1）的质量：

$$0.270 \times \frac{111.1}{100.1} = 0.300 \text{（克）}$$

$$CaCl_2\% = \frac{0.300}{5.000} \times 100\ \% = 6.00\% \qquad (2\text{分})$$

氯化钠的质量为：

$$5.000 - 0.20 - 0.30 = 4.50 \text{（克）}$$

$$NaCl\% = \frac{4.50}{5.000} \times 100\ \% = 90.0\% \qquad (2\text{分})$$

附加题 共10分

1．二甲基肼的分子量为60，因此，1摩尔二甲基肼燃烧时放出的热量为：

$$\frac{50}{1.5} \times 60 = 2.0 \times 10^3 \text{（千焦/摩尔）} \qquad (1\text{分})$$

2．乙醇 （1分）

乙醇分子间能形成氢键 （1分）

3．1 升氨水中含氨的物质的量：

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 25}{0.082 \times 300} = 1.0 \quad \text{（摩尔）} \quad （2\ 分）$$

氨水的摩尔浓度为1.0 摩尔/升。 （1 分）

设氨水达到电离平衡时OH^-的浓度为 x 摩尔/升。

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

平衡浓度（摩尔/升） $1.0 - x$ x x

（1 分）

$$\frac{x^2}{1.0 - x} = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$x = 4.2 \times 10^{-3} \text{（摩尔/升）} \quad （1\ 分）$$

在溶液中：

$$\therefore [H^+] \quad [H^+][OH^-] = 10 \times 10^{-14} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{4.2 \times 10^{-3}}$$

$$= 2.4 \times 10^{-12} \text{（摩尔/升）} \quad （2\ 分）$$

生 物 学 试 题

注意：本试题包括七大题，总计50分。

一、填充题（本题共16分）

1．一般说，生物既能_____环境，又能_____环境。

2．汗腺由_____胚层、肝由_____胚层、肠腺由_____胚层发育而成。

3．1859年达尔文的巨著《_____》问世，提出了以_____为基础的生物进化学说。这个学说能较好地解释生物界的_____性和_____性等自然现象。

4．幼儿时期生长素分泌不足易患_____症，缺乏甲状腺素易患_____病；胰岛素分泌不足易患_____病。

5．雄蜂体细胞有16条染色体，蜂王的体细胞有_____条染色体，工蜂的体细胞含_____条染色体。人的体细胞含有46条染色体，在形成精子时，次级精母细胞有_____条染色体，精细胞有_____条染色体。

6．一份淀粉酶约能催化一百万份淀粉水解为麦芽糖，这是酶的_____性。在小肠内，_____酶能催化麦芽糖水解为葡萄糖，这是酶的_____性。

7．植物根毛细胞能否从土壤溶液中吸水，决定于这个细胞的_____和_____浓度。当所施化肥的浓度偏高时，植物发生萎蔫现象，是由于土壤溶液浓度高于_____的浓度引起的。

8．给人体接种卡介苗(结核菌苗)所产生的免疫反应，称为_____免疫；注射丙种球蛋白（抗体）所产生的免疫反应，称为_____免疫。

9．硝化细菌能将_____氧化成亚硝酸和硝酸，利用此过程所放出的能量，把_____和_____合成有机物。这种合成作用属于_____作用。

10．透明金鱼（TT)与普通金鱼（tt）杂交,子一代为五花鱼。子一代五花鱼相交，子二代表现型比为_____，基因型比为_____。如果五花鱼与普通金鱼回交，后代表现型比为_____，基因型比为_____。

二、选择题（本题共5分）

把正确答案的代号写在题后的括号内，只准选一个。

1．当尿中发现蛋白质和血细胞时，肾脏发生病变的部位是：A．肾小球囊；B．收集管；C．肾小球；D．肾小管。……（　）

2．脾脏属于：A．消化器官；B．淋巴器官；C．内分泌器官；D．排泄器官。……（　）

3．昆虫外激素的分泌器官是：A．前胸腺；B．心侧体；C．咽侧体；D．体表腺体。……（　）

4．成年人有造血功能的红骨髓位于：A．骨膜；B．骨

髓腔；C．骨密质；D．骨松质。……（　）

5．屈肘时主要的收缩肌肉是：A．肱三头肌；B．肱二头肌；C．三角肌；D．胸大肌。……（　）

三、是非题（本题共5分）

下列各题，你认为是正确的，在括号内打“√”，错误的则打“×”。（本题得分是0－5分，错1小题，要在本题总分中倒扣1分，但不得负分）。

1．胎儿通过胎盘由脐静脉从母体的血液中吸收养料和氧。……（　）

2．染色质和染色体是细胞周期不同阶段的成分不同、形态各异的两种结构。……（　）

3．原始地球表面没有生命，但有相当量的游离氧气存在。……（　）

4．每条染色体上含许多基因，基因是有遗传效应的DNA片段，所以每条染色体上有很多DNA分子。……（　）

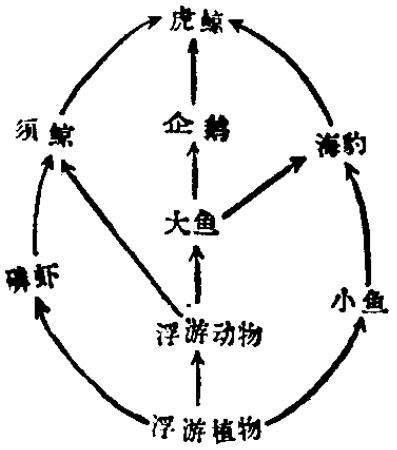
5．寒冷时，皮肤血管收缩，因而血液流量增大，皮肤温温度升高。……（　）

四、问答题（本题共6分）

从DNA和蛋白质的多样性，说明生物界为什么如此形形色色、绚丽多彩。

五、识图作答（本题共8分）

1．根据下设南极食物网图回答下列问题。



南极食物网图

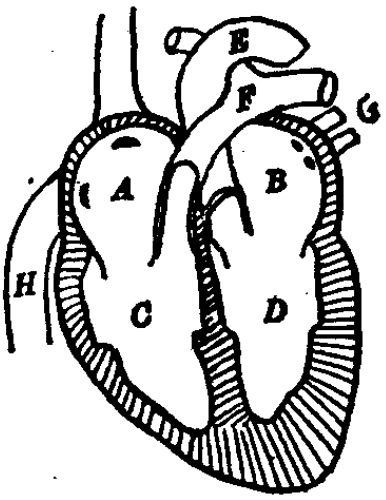
① 在此食物网中有_____个食物链。

② _____属于三级消费者。

③ 占有两个营养级的生物是_____。

④ 假设由于某种原因大鱼全部死亡，试问对磷虾的数量有何影响。(　　)

2．根据以下人体心脏构造图，将正确答案的代号填入括号内。



① 在心脏中A、B、C、D依次为……（ ）

a．左心房，右心房，左心室，右心室；

b．右心房，左心房，左心室，右心室；

c．右心房，左心房，右心室，左心室。

② 在心脏A、B、C、D中的血液依次为……（ ）

a．静脉血、动脉血，动脉血、静脉血；

b．静脉血，动脉血，静脉血，动脉血；

c．动脉血，动脉血，静脉血，静脉血。

③ 与心脏相连的E、F、G、H的血管依次为…（ ）

a．主动脉，肺动脉，肺静脉，下腔静脉；

b．肺静脉，主动脉，肺动脉，下腔静脉；

c．主动脉，肺静脉，肺动脉，下腔静脉

④ 血液由心脏入肺，然后回心脏，流经全身，再经心脏入肺的途径依次为……（ ）

a．F→H→A→C→E→B→G→E；

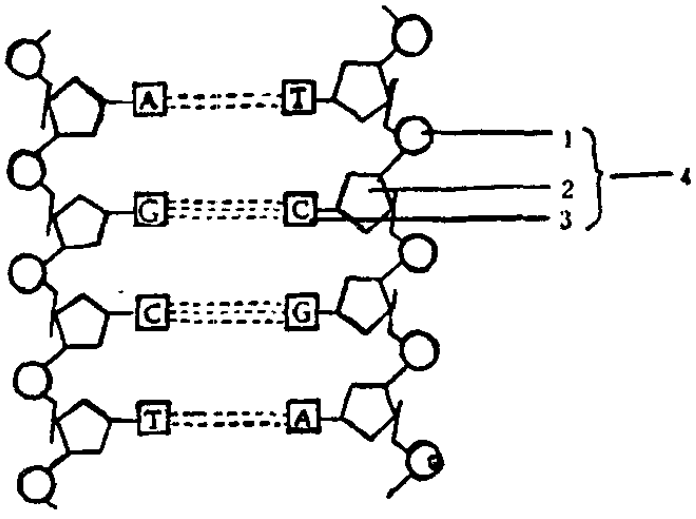
b．F→G→B→D→E→G→H→A；

c．F→G→B→D→E→H→A→C→F。

六、绘图与填图（本题共6分）（可用铅笔画图）。

1．绘出反射弧的模式图，并注明各环节名称。

2．根据图上标出的数码部位，在右面相应的数码后，写出其名称。



DNA双链的一部分

① _____

② _____

③ _____

④ _____

七、实验（本题共4分）

洋葱根尖有丝分裂切片的观察

1．在低倍镜下应选择根尖的哪一部位进行观察？这部位的细胞有何特点？

2．如果要观察的分裂相偏于视野的左方，应如何移动载片，方能使要观察的物象位于视野的中央？

3．换高倍镜观察，目镜为（10×）、物镜为（40×），能放大多少倍？

4．实验完毕，将显微镜送回镜箱时，应如何正确拿显微镜？

生物学试题答案和评分标准

说明：

1．本答案供阅卷评分时使用，考生如写出其它正确答案，可参照评分标准给分。

2．本试题包括七大题，总计50分。

一、填充题（本题共16分，每空0.5分）

1．适应，影响。

2．外，内，内。

3．《物种起源》，自然选择，多样，适应。

4．侏儒，呆小，糖尿。

5．32，32，23，23。

6．高效，麦芽糖，专一。

7．吸水力，土壤溶液，细胞液。

8．人工主动，人工被动。

9．氨（NH_3），二氧化碳（CO_2），水（H_2O），化能合成。

10．透明金鱼：五花鱼：普通金鱼 = 1∶2∶1（或1∶2∶1），TT∶Tt∶tt = 1∶2∶1（或1∶2∶1）。五花鱼：普通金鱼 = 1∶1（或1∶1），Tt∶tt = 1∶1或1∶1）。

二、选择题（本题共5分，每小题1分）

答案顺序如下：

1．（C）；2．（B）；3．（D）；4．（D）；5.（B）。

三、是非题（本题共 5 分）

1．（√）；　2．（×）；3．（×）；　4．（×）；

5．（×）。

四、问答题（本题共 6 分）

由于组成 DNA 的碱基有四种（0.5 分），四种碱基的配对方式虽然只有两种（0.5 分），但是组成 DNA 的核苷酸数目很多（0.5 分），碱基的排列顺序可以千变万化（0.5 分），这就构成了DNA分子的多样性。

生物体的主要组成成分是蛋白质（0.5 分），生命活动也主要是通过蛋白质的新陈代谢来体现的（0.5 分）。而基因（遗传信息）对性状的控制是通过 DNA 控制蛋白质的合成来实现的（0.5 分）。

虽然组成蛋白质的氨基酸有20种，但由于组成每种蛋白质分子的氨基酸的种类不同（0.5分），数目可以成百上千（0.5分），排列的次序变化多端（0.5 分），空间结构也千差万别（0.5 分），因此，蛋白质的分子结构是极其多种多样的。正是由于蛋白质的复杂多样，才使生物界形形色色、绚丽多彩（0.5分）。

五、识图作答（本题共 8 分）

1．本小题 4 分（每问 1 分）

① 5 个；

② 企鹅、海豹、虎鲸（凡错答、多答或少答一种动物均扣0.5分）。

③ 海豹、虎鲸（凡错答、多答或少答一种动物均扣0.5分）。

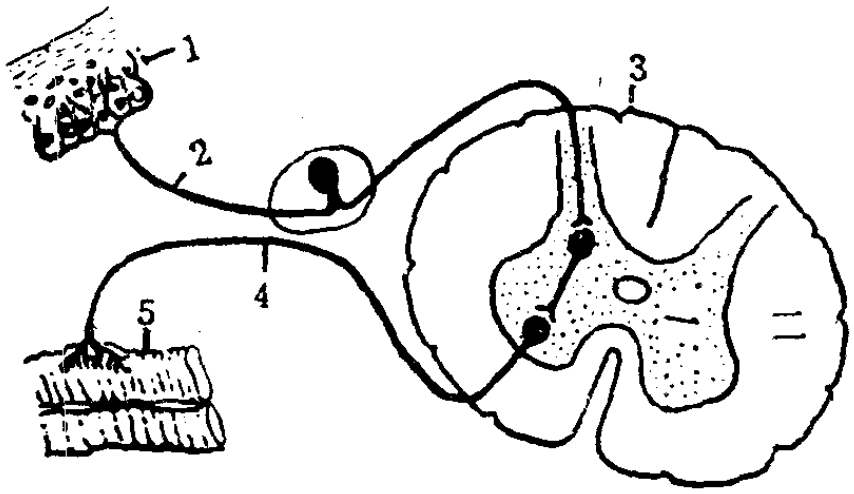
④ （磷虾数目增多）。

2．本小题 4 分（每问 1 分）

①（c）；②（b）；③（a）；④（c）。

六、绘图与填图（本题共 6 分）

1．绘图共 4 分



反射弧的模式图

一脊髓的灰质　二脊髓的白质

1 感受器　2 传入神经　3 脊髓（中枢）　4 传出神经　5 效应器

图画正确得 3 分；五个环节全写对得 1 分。

① 只要有一个环节写错，扣 1 分。

② 脊髓灰质应呈蝶形，位于中央。画不对扣 1 分。

③ 不画中间神经元的不扣分，但神经元的联接方式画错的扣 1 分。

④ 如中枢（脊髓）内的神经元联接画在白质中则扣 3 分。

2．填图共 2 分（每小题0.5 分）

① 磷酸；② 脱氧核糖；③ 胞嘧啶（或碱基）；

④ 脱氧核苷酸（或核苷酸）。

七、实验（本题共4分）

1．将切片放在低倍镜下先找到生长点（0.5 分）。生长点细胞的特点是：细胞排列紧密（0.5 分），呈正方形（0.5分）。

2．将载片向左方移动（1 分）。

3．放大倍数为400倍（0.5分）。

4．拿显微镜时要右手握镜臂(0.5 分),左手托镜座(0.5分)(或左手握镜臂，右手托镜座)。

Document generated by Anna’s Archive around 2023-2024 as part of the DuXiu collection (https://annas-blog.org/duxiu-exclusive.html).

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):

{
  "filename": "MTExMzE4NTEuemlw",
  "filename_decoded": "11131851.zip",
  "filesize": 25678909,
  "md5": "88cb8e3121aeb575df57f8c0ee0d8c99",
  "header_md5": "adbf5bbc100bfba8f095e011caf375ee",
  "sha1": "a9baa6e9f5bbd7234f2efe325f1ab7042b027b58",
  "sha256": "a118f62dac382a338d77bbf1b1ffce7b21b53734bd0ba91e306dc6c3e577c5a0",
  "crc32": 2074056986,
  "zip_password": "",
  "uncompressed_size": 26494212,
  "pdg_dir_name": "1978_1985\u2555\u2580\u2510\u255d\u2514\u03c6\u2563\u00f1\u2510\u255e\u2569\u2558\u2560\u0393\u2559\u03b4\u255c\u0393\u2524\u2261_11131851",
  "pdg_main_pages_found": 693,
  "pdg_main_pages_max": 693,
  "total_pages": 702,
  "total_pixels": 2302058692,
  "pdf_generation_missing_pages": false
}